PETREFACTENKUNDE
DEUTSCHLANDS.

DER ERSTEN ABTHEILUNG

ZWEITER BAND.

BRACHIOPODEN.

LEIPZIG,
FUES'S VERLAG (R. REISLAND).
1868—1871.

DIE

BRACHIOPODEN

VON

FRIEDRICH AUGUST QUENSTEDT,

PROFESSOR DER GEOLOGIE UND MINERALOGIE IN TÜBINGEN.

NEBST EINEM ATLAS VON 25 TAFELN.

LEIPZIG,

FUES'S VERLAG (R. REISLAND).

1871.

Druck von L. Fr. Fues in Tübingen.

Vorrede.

Als vor 25 Jahren dieses Werk begann, ahnte ich trotz der vielen unvorhergesehenen Hindernisse nicht, dass der Fortgang so langsam gehen würde. Ja, kaum lag der erste Theil von meiner Hand fertig vor, so nöthigte das Jahr 1848 den Verleger, das Unternehmen ganz aufzugeben. Ich sorgte nur dafür, dass die Käufer in den „**Cephalopoden**" etwas Ganzes bekamen. Indess ging Fues's Verlag in den Besitz des Herrn R. Reisland zu Leipzig über, und damit kam an mich wieder die Aufforderung, jene längst unterbrochene Petrefactenkunde fortzusetzen. Ich entschloss mich zu den „**Brachiopoden**". Zwar ist über diese in neuern Zeiten weitläufig geschrieben, aber gerade das musste es wünschenswerth machen, davon die volle wissenschaftliche Übersicht in gedrängter Form zu bekommen, wie unsere 25 Tafeln mit 2772 Nummern und über 4500 Figuren versuchen. Geflissentlich habe ich die Bilder auf fünf mal fünf Blätter zusammengedrängt, damit sie zusammengeklebt für den Unterricht eine mässig grosse Wandtafel von $3^1/_2$ Fuss Breite und $4^2/_3$ Fuss Höhe gäben, genau die Grösse von „Schwabens Medusenhaupt". So gestellt kann man sich, wie auf einer Landkarte, in dem ungeheuren Formenreichthume ergehen, und mit einem Schlage den heutigen Standpunkt darlegen. Nur selten brauchte ich zu Copien meine Zuflucht zu nehmen, daher werden die Originale auch dem Gelehrten manches Neue bieten. Von dieser doppelten Seite

als populäres und wissenschaftliches Buch aufgefasst dürfte es keine Abtheilung unter den Versteinerungen geben, welche die Entwicklung ausgestorbener Formen seit der Vorzeit klarer darlegte, als jene Welt von Kleinsten unter den Muscheln. Es wird daher mancher Geologe, dem die Versteinerungskunde längst über den Kopf wuchs, gern beispielsweise nach unsern Tafeln greifen.

Wenn man jetzt auch über die Aufstellung neuer Species und deren Begründung anders als früher denkt, ja mit den Schlagwörtern Zuchtwahl und Anpassung ganze Massen zu beseitigen sucht, so bin ich doch in der glücklichen Lage, von den frühern in den Cephalopoden dargelegten Grundsätzen nicht abweichen zu müssen. Ich habe vor Darwin für eine Entwickelung gekämpft, nur gab ich mit dieser Entwickelung die Species nicht auf. Die saure Arbeit, in den Formenreichthum durch Feststellung von Typen Licht zu bringen, und diese Typen der Schichtenfolge anzupassen, ist und bleibt die Vorbedingung zu allen weitern Speculationen. Der Gedankenflug reisst uns in den jugendlichen Anfängen nur zu leicht fort. Glücklich, wen die sachliche Behandlung ernüchtert. Erst dann lernt man einsehen, wie verschlossen der grosse Bauplan der Natur vor uns liege.

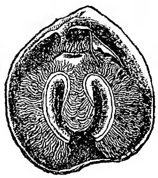
Endlich bemerke ich, dass der Text schon seit einem Jahre vollendet da liegt, und nur die Herstellung der letzten eilf Tafeln den Schluss des Bandes verzögerte. Auch hier hat wieder der Krieg, aber diessmal günstig, eingewirkt: durch das Darniederliegen der Geschäfte wurden plötzlich die Künstler disponibel.

Tübingen, November 1870.

Brachiopōda.

Brachium = βραχίων, ονος Arm; πούς, ποδός Fuss.

Armfüssler wurden zuerst durch Cuvier (Ann. du Muséum 1802 tom. I. 77) bei Gelegenheit der Anatomie von Lingula anatina als eine „quatrième famille“ der Molluskenthiere erkannt, zu welchem derselbe Müller's Patella anomala (Crania) und namentlich die prächtige Figur von Gründler's „Terebratul“ (Naturforscher 1774, 2tes Stück pag. 80) stellte, die Linné wenige Jahre zuvor in der Norwegischen See Anomia caput serpentis genannt hatte. Gründler, „Maler und Kupferstecher zu Halle“, erhielt sein Exemplar unter „Conchylien aus Ostindien“, und als er es öffnete, fand sich erstaunlicher Weise das nebenstehende vertrocknete Thier darin. Von den drei gefranzten Lappen krümmte sich der innere deutlich spiralförmig einwärts, und an der Basis trat mitten zwischen Fransen der quergespaltene Mund heraus. Ausdrücklich bemerkte schon der anspruchslose Sammler, dass jene Lappen mit haardünnen Fransen wie „Fischohren“ aussähen, und wahrscheinlich „Lungenblätter“ seien, was die neuesten Untersuchungen von Hancock (Philos. Transact. 1858. 822) in der That bestätigen. Den Namen Brachiopoden, welchen Duméril (Zoologie analitique 1806 p. 171) gab, Bronn (Ordnung. Thierr. 3, 1. 1862 pag. 224) unbequemer und jedenfalls unnöthiger Weise später in Brachionopoda umwandelte, würde darnach nicht das richtige bezeichnen, sowenig als der vielgebrauchte Palliobranchiata (pallium Mantel, βράγχια



unter welch beiden Namen schon die Römer (Plinius hist. nat. IX. 45 und 52) unsere heutigen Kammmuscheln (κτεὶς des Aristoteles) begreifen mussten, weil von ihnen ausdrücklich erwähnt wird, dass sie sich schnell im Wasser bewegen. Ctenites Kampstein (Agricola de natura foss. Bas. Ausg. pag. 611) war nur die Griechische Uebersetzung des gleichen Wortes. Der alte Steinkundige verstand darunter eine aschgraue gestreifte Muschel, welche bei Hildesheim „ultra Montem Mauricii", d. h. im dortigen Muschelkalke gefunden wurde, und kaum etwas anderes als die heutige Plagiostoma striatum sein kann. Allein Gesner und die Nachfolger wussten das nicht, sie hielten sich blos an die Streifen. Die erste concha anomia bei Colonna war eine glatte, die concha altera anomia stiata τρίλοβος rarior dagegen eine gestreifte Terebratel (Bicorner, Oxyrhynchus, Rhynchonella), Lister (hist. anim. angl. 249) nannte sie daher Pectunculites anomius trilobus, welche nach Colonna „einem Vogel mit ausgebreiteten Flügeln" glieche. Vögelchen, Gluckhennen etc. sind noch heute Volksnamen für solche Sachen. Rippen und Dreitheiligkeit nahmen alle Aufmerksamkeit in Anspruch, daher hielt es auch lange so schwer, unsere Trilobiten (Conchae trilobae) davon zu scheiden. Selbst Scheuchzer (Museum diluvianum 1716 pag. 62) kann sie nur unter seinen Pectunculi verstanden haben, wie aus den Angaben der Fundorte hervorgeht, wodurch er sich vor seinen Zeitgenossen lobenswerth auszeichnet; während der Musculus anomius l. c. Nro. 642 die glatten Terebrateln in sich begriff. Doch spricht er schon 1702 (Specimen Lithographiae Helveticae curiosae pag. 24) von Terebratulae, nahm aber den Namen nicht an. Unter **Ostreopectiniti** wurden dann bald gestreifte Terebrateln mit Spiriferen, Orthiden etc. zusammen geworfen. So zählte Wallerius (Mineralogie, übers. von Denso 1750 pag. 480)

Ostreo-pectiniti, Terebratulae, Gryphiti

zu der grossen Gruppe der Anomien mit „unbekannten Originalen."

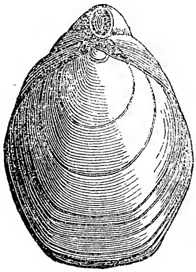
Gryphites nannte Luidius (Lithoph. Br. Ichn. 1699 pag. 26) den conchites anomius rugosus, rostro subteri et insigniter adunco donatus von Lister (Hist. anim. angl. 1678. 238), welcher in England wie in Deutschland als Gryphaea arcuata eine Hauptleitmuschel des untern Lias bildet. Der übergebogene Schnabel wurde hier als Hauptmerkmal genommen, und daher zeitig mit den „Gera'schen Gryphiten" verwechselt, welche dem Zechstein angehörend wirkliche Brachiopoden sind, und durch den „gelehrten" Kaufmann Hoppe (Beschreibung der versteinten Gryphiten, Gera 1745) bei uns in grossen Ruf kamen, obschon sie Scheuchzer (Mus. diluv. 1716 Nro. 579) viel früher von Büdingen unter dem Namen Bufocephali (Krötenköpfe) erhielt, die er sehr richtig neben unsere Echterdinger Pectunculi parvi (Terebr. rimosa) stellte. Wie glücklich alle diese Schwierigkeiten besiegt wurden, zeigen die

Anomitae bei Wahlenberg (Acta Upsalensia 1821. Bd. VIII pag. 60) und Schlotheim (Petrefactenkunde 1820 pag. 246). Beide legten den festesten Grund, worauf man bei uns gut hätte fortbauen können. Ja wenn in der Namengebung wirklich die Priorität zur Herrschaft kommen soll, so ist das nicht blos auf Species und Genera anzuwenden. Namentlich darf das bessere nicht durch das schlechtere verdrängt werden. Was zwei Jahrhunderte lang durch zahllose, besonders deutsche Schriften, allmählig Wurzel fasste, sollte man nicht leichtfertig bei Seite werfen.

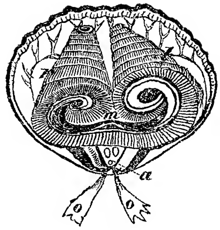
Die **Kennzeichen** zerfallen in **äussere** und **innere**. Was daran wesentlich oder unwesentlich sei, bleibt in vielen Fällen dem individuellen Urtheil überlassen. Für den Petrefactologen sind die **äussern** Eigenschaften am zugänglichsten, vielleicht auch am wichtigsten, sie betreffen die **Wirbellage** und **Schalentextur**; die **innern** das **Knochengerüst** und die **Weichtheile**. Von der Lage der Weichtheile hängt die

Bezeichnung der **Schalen** ab. Dieselben sind bilateral, d. h. wenn man sie auf eine der Valven legt, so bleiben sie

links wie rechts (gleichseitig), aber die eine Valve ragt über die andere hervor (ungleichschalig). Bei der Beschreibung ist es alte Sitte, die grössere Schale nach unten, die kleinere nach



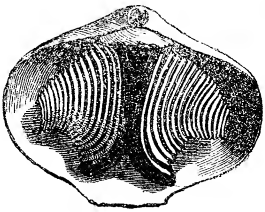
oben zu legen, weil man dann mit einem Blick die wichtigsten Kennzeichen, namentlich die Wirbellage übersieht. Daraus ergab sich der Name **Oberschale** für die **kleinere** und **Unterschale** für die **grössere**. Weil nun die obere sich nicht selten wie ein Leib zurundet, und der Schnabel darüber brustartig hervorragt, so nannte man überdiess jene kleinere **Bauch**- und diese grössere **Rückenschale**. Damit stimmte auch die Vorstellung von gestreiften Terebrateln (Bicornes), welche nur mit der Bauchschale nach unten gekehrt das Bild eines fliegenden Vogels (Heilige-Geiststein, Lang, Hist. lap. 159) erwecken. Da aus der durchbohrten Schale ein Muskel tritt, mit welchem die Thiere sich an fremde Gegenstände dergestalt anhängen, dass die kleinere Schale nach unten schaut, so meint man unwillkührlich, man sehe das Thier mit dem Munde angesogen vom Rücken her, und müsse es umdrehen, um ihm in's Gesicht zu schauen. Aus diesen Gründen bin ich der alten Bezeichnung treu geblieben (Handb. Petref. 1te Aufl. 1851 pag. 446, 2te Auflage 1866 pag. 534). Owen (Zoolog. Transact. 1834. I. 141—164) hat die Sprache gänzlich umgekehrt: nennt Bauch- was bisher Rücken-, und Rücken- was bisher Bauchschale hiess. Bricht man nemlich die kleinere Schale gewaltsam heraus, so haftet nicht selten das eingeschrumpfte Thier noch innen an dem Knochengerüst, was eine trockene feste Beschaffenheit gewisser Weichtheile bezeugt, und dieses Thier kehrt uns den querovalen Mund *m* zu, wendet sich also gegen die Rückenschale (Schnabelschale), wie das schon obiges Gründler'sche Bild zeigt, und besser noch beifolgende **T. psit-**

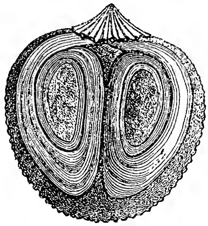


tacea. Der Afterpunkt *a* geht vor der Wirbelspitze in den Grund der durchbohrten Schnabelschale, also auch wie der **Mund zur Vorderseite.** Bei Muscheln soll aber nach Agassiz der After für die Lage des Thiers bestimmender sein, als der Mund! Mögen auch, gegen Owen, Huxley und Hancock den kurzen Darmkanal für einen blinden nicht durchbohrten Sack halten. Die ganzen Eingeweide nehmen also den kleinen Raum zwischen *m* und *a* ein, worin Oeffnungs- *o o* und Schliessmuskeln sich kreuzen müssen. Die englischen Zoologen stellen daher ganz consequent die Zeichnungen auf die Spitze, Kopf ist dann oben, After unten, rechts der linksgewundene *l* und links der rechtsgewundene *r* Spiralarm, wie es sich für ein Thier gehört, das uns in dieser Weise anblickt. D'Orbigny, Davidson etc. haben dagegen die neue Sprache wohl angenommen, aber inconsequenterweise die alte Stellung beibehalten, d. h. die Wirbelspitzen nach oben gestellt. Dann müssen natürlich auch die Spiralen entgegengesetzt lagern.

Rechte und **linke Spiralen.** Cephalopoden pag. 297 habe ich auseinandergesetzt, dass links- und rechtsgewunden mit einem Blick zu erkennen sei, wenn man die Spirallinien sich als Schneckenhäuser denke, aus welchen das Thier herauskrieche: die linken tragen dann ihr Haus auf der linken, die rechten auf der rechten Seite. Will ich dies auf obiges Bild anwenden, so behindert auch die verkehrte Stellung in der Anschauung; kehre ich es dagegen in der alten Weise herum mit dem Wirbel nach oben, so erleichtert das wesentlich. Soll aber jetzt links und rechts zur Stellung passen, so muss das Thier entgegengesetzt orientirt sein, man muss es nehmen als wenn es gegen die Bauchschale nach alter Bestimmung schaute. Dennoch würde ich trotz früher Gewohnheit mich den Zoologen accomodiren, wenn nicht bei den Versteinerungen ein freilich von

den Systematikern übersehener Gegensatz sich fände, der mit einem Blick auf nebenstehende Figuren klar wird: es gibt


linke


rechte

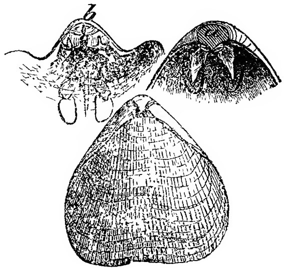
rechte (Terebratula prisca) und **linke** (Terebratula concentrica) Armfüssler. Beider Spiralen sind gleich orientirt, sie haben rechtsseitlich die rechten und linksseitlich die linken Spiralen, aber bei prisca musste die Aussenfläche der Schnabelschale, bei concentrica dagegen die der kleineren Wirbelschale geöffnet werden. Parallel gestellt sehen also bei den rechten die Spiralen gegen die kleinere Bauchschale, bei den linken gegen die grössere Rückenschale. Und ich meine, so wird es bei der Unbedeutendheit der Eingeweide auch wohl an den Thieren gewesen sein. Denn ein Strich, so ist der Mund in der andern Lage. Einmal damit vertraut merken wir sofort, dass Hr. J. Barrande seinen Spirifer togatus (Silur. Brachiop. tab. 15 Fig. 2 f.) eine falsche Schraube ansetzte, denn sie müsste rechts statt links sein, und steht dadurch mit Nerei 4 f. im Widerspruch; ferner konnte A. d'Orbigny (Ann. scienc. nat. 1847 VIII tab. 7 Fig. 20 u. 22) nicht beobachten, was er abbildet: denn die Spiralen stehen parallel, trotzdem dass sie am Spirifer Fig. 20 der Bauchschale und an der Spiriferina Fig. 22 der Rückenschale angeheftet sind. Nur diese ist richtig, da alle Delthyris zu den linken im obigen Sinne gehören. Bleiben wir also bei der alten Sprache, so kann prisca, wozu auch die lebenden Bicorner (Rhynchonella) zählen, zur Gruppe der Procampyli (vornegekrümmt), concentrica, wozu die ausgestorbenen Spirifer gehören, zur Gruppe der Anacampyli (rückwärtsgekrümmt, καμπύλω gekrümmt) erhoben werden. Jedenfalls müssen wir beide sorgfältig auseinander halten, um uns nicht eines der trefflichsten Merkmale zu begeben, wie das allgemein geschehen ist.

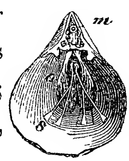
Die **Wirbellage** der Bauchschale bietet zwei weitere wesentliche Verschiedenheiten, welche wir durch

Cryptambones und **Phanambones**,

(κρυπτός versteckt, ἄμβων umbo, φανός sichtbar)

bezeichnen, d. h. mit versteckten und sichtbaren Wirbeln, was bei jedem gereinigten Stücke sofort in die Augen springt. Fassen wir nebenstehende bei Grönland und überhaupt in nordischen Meeren lebende Terebratula **psittacea** schärfer in's Auge, so ragt die Spitze der Rückenschale zwar hoch heraus, aber der Anfangspunkt (Wirbel) der Bauchschale lag nur in der ersten Jugend frei da, jetzt hat er sich tief in's Innere hineingekrümmt, wie der Fleck *a* zeigt. Untersucht man die Innenseite der Spitze *b*, so fällt die Ursache in die Augen, wir bemerken zwei kleine Dreiecke, die deutlichsten Muskeleindrücke der ganzen Schale. Es sind die Ansätze der D i d u c t o r e s (Oeffnungsmuskeln, Wiegmann's Archiv 1835. I. 2, pag. 220 Divaricators), welche schmal beginnend mit breiten Flächen sich gegen die Mitte der Rückenschale ansetzen, während dazwischen die Adductores (Schliessmuskeln, Occlucors) liegen und jeglicher gegabelt sich in der obern Hälfte der Bauchschale befestigt. Die Schliessmuskeleindrücke der Bauchschale zeigen sich meist ziemlich bestimmt. Auf der Rückenschale ist dagegen Unsicherheit, doch müssen der Anatomie zu Folge die **Schliessmuskeleindrücke zwischen denen der Oeffnungsmuskeln** gesucht werden. Wenn an getrockneten Exemplaren noch irgend etwas vom Thiere erhalten blieb, so sind es diese vier Muskeln, sie erscheinen wie leimfarbige Sehnen. Etwas kürzer und am kräftigsten sind die Oeffnungsmuskeln *o*; schlanker und dünner dagegen die Schliessmuskeln *s*, wie nebenstehender Rest einer kleinen **psittacea** be-



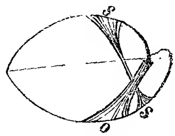


weist, wovon oben (*m*) noch der Cylinder des Stieles in der Schnabelrinne der Rückenschale erkannt wird. Dicht darunter lag die Spitze der Bauchschale, daher beginnt daselbst die Gabel der Oeffnungsmuskeln. Von den schlankern Schliessmuskeln *s* ist die Gabelung zu einem Add. anticus und posticus nur schwach vorhanden.

Deltidium hiess nach seiner △form L. v. Buch (Abh. Berl. Akad. 1833 pag. 36) das kleine Schalenstück, unter welchen sich der Wirbel der Bauchschale versteckt. Es ist **umfassend** (amplectens), d. h. begrenzt den grössten Theil des Schnabelloches bei den bicornen Terebrateln; **berührend** (sectans) d. h. begrenzt nur den untersten Theil des Loches bei den Terebrateln mit entwickelterm Knochengerüst. Die embryonische Anlage besteht aus zwei getrennten (discreten) Stücken, die endlich in der Mittellinie miteinander verwachsen. Solche Stücke fallen oft heraus, oder entwickeln sich schlecht, wie oben bei T. psittacea, und man kommt dann leicht zu der falschen Vermuthung, als fehle es ganz. Ja d'Orbigny hat sogar darauf Geschlechter gründen wollen, was nicht gut angeht. Ein Deltidium kommt nur der Rückenschale zu, und scheint allen Cryptambonen wesentlich zu sein, während bei den Phanambonen das Loch der Schnabelschale zeitig von der Spitze her verwächst. Bronn wollte dieses Stück Pseudodeltidium nennen, allein es hat blos den Charakter von Anwachsstreifen, durch welche das dreieckige Loch von der Spitze her zuwächst; Anwachsstreifen, die, obschon minder deutlich, auch unter dem Wirbel der Bauchschale auftreten, wodurch deren Wirbelpunkt sichtbar wird. Das

Oeffnen und **Schliessen** der Schalen wurde lange verkannt, und als es erkannt war, in England 20 Jahre übersehen (Davidson, Ann. Mag. Nat. Hist. Dec. 1855). Daher die falsche Benennung der Muskeln bis auf Gratiolet (Compt. rend. 1853. XXXVII. 46) und Hancock (Philos. Transact. 1858. 751). Die Schlosszähne der Rückenschale greifen bekanntlich gekrümmt in

die Schlossgruben der Bauchschale ein, ähnlich wie bei Spondylus. Alle blieben Dubletten, weil die Valven nur mit Gewalt von einander gerissen werden können. Die Bauchschale bewegt sich dabei wie der Balken einer Schnellwage auf der Unterlage der Schlosszähne. Da nun an der Spitze des kurzen Wagenarms, der sich bei der Bewegung unter dem Deltidium versteckt, die beiden deutlichsten Muskeleindrücke liegen, so müssen diese Muskeln bei ihrer Contraction wie die Belastung der Wage wirken, also den langen Wagenarm, d. i. die Bauchschale, empor schnellen. Dies waren im Wesentlichen die Reflexionen, welche mich zur Erkenntniss leiteten (Wiegm. Archiv 1835. 121). Bei der Kreuzung sind die kürzern dickern Oeffnungsmuskeln *o* die umfassenden, die längern dünnern Schliessmuskeln *s* die umfassten, wie nebenstehende **Skizze** von einer Seite klar macht. Bei den Phanambonen musste der Oeffnungsapparat offenbar verschieden sein, da nicht blos der Wirbel, sondern nicht selten



auch der ganze Oberrand der Bauchschale über die Schlosslinie hinausragt, ihre verkürzten Oeffnungsmuskeln mochten daher mehr die Richtung nach Aussen nehmen. Delthyris mit dem dreieckigen Loche in der Schnabelschale erinnert mich immer an Spondylus, vielleicht dass dort wie hier eine Art Ligament den deltaförmigen Raum einnahm, aber mehr nach Innen als nach Aussen, namentlich in den Fällen, wo das Loch von der Spitze her verwuchs. Liegen doch schon bei der lebenden Lingula die Divaricators ganz hinten zwischen den Schalenspitzen (Hancock, Phil. Transact. 1858 tab. 62 Fig. 3. i). Selbst die leeren Dubletten zeigen das sofort. Da es bei Spiriferen bis jetzt an lebenden Originalen fehlt, so wird dieser Punkt nicht leicht festgestellt werden können. Jedenfalls zeigen solche Erwägungen, welche Bedeutung die Wirbellage überhaupt bei der Classification haben müsse.

Die **Schalentextur** wurde mikroscopisch besonders von

Prof. Carpenter (Davidson, Brit. foss. Brach. I. Introd. pag. 23) ausführlich dargelegt. Das blosse oder höchstens mit einer Loupe bewaffnete Auge bemerkt entschieden zweierlei Schalen: **punktirte** (perforatae) und **fasrige** (nicht punktirte imperforatae), was in den meisten Fällen auch die Versteinerung nicht verwischen konnte. Ganz vorzüglich springt der Unterschied bei den Terebrateln (Cryptambonen) in die Augen:

a) die mit einem umfassenden Deltidium und scharfer Schnabelspitze (Oxyrhynchus, Rhynchonella, Hypothyris) haben ein Gewebe schiefer Fasern, die vergrössert unregelmässigen Basaltsäulen gleichen. Nicht selten zerfällt die zarte Masse zu silberglänzenden Härchen auseinander, was schon Ehrhart (De Belemn. Suevic. 1727 pag. 53) armatura argentea nannte, und ganz besonders vortrefflich an der dickschaligen Ter. lacunosa des weissen Jura γ antraf;

b) die mit sectirendem Deltidium und abgestumpftem Schnabel (Epithyris) sind lamellös gebaut, und durch die Lamellen gehen zahllose feine Löcher mit Schwefelkies oder Bitumen erfüllt. Das Bitumen ist noch der Rest des Mantels, welcher sich in den Löchern (kurzen Röhrchen) festsetzte, und daher eng an der Innenseite der Valve anliegt. Ja die ganze Schale gleicht verhärteten Mantelhüllen, die beim Wachsthum des Thieres sich übereinander lagerten, und dem Dinge ein zartblättriges Ansehen geben, wie die feinste Perlmutter. Nach Hancock (Phil. Trans. 1858 tab. 58 Fig. 5) sind es Blindsäcke, die mit der Athmung nichts zu schaffen haben; nach Carpenter (Dav. Introd. 29) Röhrchen aussen mit einem Deckel verschlossen. Doch wollen wir jetzt bis zu diesem Punkte die Sache nicht verfolgen.

Schon Sowerby (Min. Conch. 1812 tab. 15 fig. 4) zeichnete eine liasische glatte Terebratula punctata aus. Buch wies öfter auf solche Punctation hin (Flözgeb. Würt. pag. 184, 350 etc.). Ja es ist eine meiner ersten Wahrnehmungen, dass die glatten Delthyris des Lias sich durch Puncte von den ältern auszeich-

nen, wie so vortrefflich aus Exemplaren von Taormina auf Sicilien hervorging, welche Fr. Hoffmann im Berliner Museum niedergelegt hatte. Aber die genauere Abgrenzung hat zuerst Morris, (Quart. Jour. Geol. Soc. 1846. 382) durchgeführt und gezeigt dass die Epithyriden Terebrateln mit abgestumpften Schnabel, mögen sie glatt gestreift oder gefaltet sein, zu den punctatae (perforatae) gehören; alle Hypothyriden mit spitzen Schnabel zu den non punctatae. So dass das grosse Geschlecht der Terebratula dadurch in zwei sehr markirte Haufen zerfällt. Minder markirt ist Delthyris, doch haben alle liasische Punctation (Flözgeb. Würt. 1843. 137 u. 186). Dieselbe scheint hauptsächlich von der Existenz einer Medianleiste der Schnabelschale abzuhängen (Hdb. Petr. 1851. 479). Auch kommen im ältern Gebirge einige Beispiele vor (Sp. trapezoidalis Hdb. Petr. 1866. 571). Ja beim Sp. cuspidatus des Bergkalkes soll einer nicht punctirt, der andere (Syringothyris) punctirt sein (Carpenter, Ann. Mag. nat. hist. Juli 1867. 70). Jedenfalls muss die Sache bei der Beschreibung stets im Auge behalten werden, auch sind Täuschungen nicht ganz zu vermeiden. Das Nähere siehe Carpenter bei Davidson Introd. pag. 32—40. Uebrigens ist bei allen ein innerer

Callus nicht zu übersehen, welcher die Schalen hauptsächlich da verdickt, wo die Weichtheile des Thieres sich befinden. Im äussern Ansehen gleicht er vollständig dem innern Lager der Conchiferen, und wird auch wohl in seiner Textur nicht wesentlich davon abweichen. Ja wenn man auch Herrn Carpenter zugeben mag, dass er bei punctirten unter dem Mikroskope poröser erscheine, so lässt sich das mit der Loupe nicht mehr wahrnehmen. Jedenfalls ist das Knochengerüst stets fasrig und nirgends punctirt.

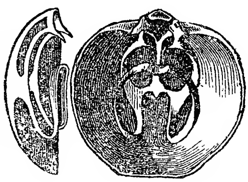
Im Wesentlichen besteht die Schale aus kohlensaurem Kalk, welchen man von dem lebenden Thiere durch schwache Salzsäure wegnehmen kann, wodurch die weichen Theile der Beobachtung am besten zugänglich werden. Nur Lingula und Orbi-

cula haben eine mehr chitinöse Masse, welche im fossilen Zustande bräunlich schwarz wird, und schon an dem eigenthümlichen Firniss-Glanze erkannt werden kann. Die Analyse gab bei der lebenden Lingula ovalis gegen 86 pc. phosphorsaurer Kalkerde (Sillim. Amer. Journ. 1854 Bd. 7 pag. 235). Daran reihen sich auch die ältesten Unguliten von Petersburg an.

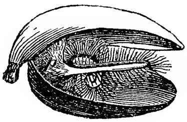
Die **Knochengerüste** finden wir hauptsächlich bei Terebratuliden und Delthyriden. Abgesehen von den lebenden war Walch (Naturforscher 1776 Stück 8 pag. 276) der erste, welcher die „crystallisirten Bänder einer versteinten Bohrmuschel" an einem Exemplar von Amberg in der Oberpfalz entdeckte, wo ein „geschickter Medailleur Wisger" (Naturf. Stück 7 pag. 195) fleissig sammelte. Walch hatte wahrgenommen, dass ein Exemplar darunter ungewöhnlich leicht sei, als er es öffnete, „legte die grössere Hälfte die ganze künstliche Lage der Bänder auf eine reitzende Art dar." Sie hatten einen zarten krystallinischen Anflug und „reichten bis an die Oeffnungskante herunter", gehörten also wohl einer Cincte an. Ein ähnlicher Zufall führte auch mich und wahrscheinlich manchen andern auf den gleichen Fund. L. v. Buch hatte dem Dinge seine Aufmerksamkeit nicht gewidmet, da die Herausarbeitung einiges mechanische Geschick erfordert, was seine Sache nicht war. Ich ging den Gerüsten immer gerne nach und legte die langjährigen Resultate in meinem Handbuche der Petrefactenkunde nieder, von der das betreffende 2te Heft schon 1851, nicht 1852, im Buchhandel erschien. Gleichzeitig bemühten sich in Frankreich d'Orbigny und Eudes Deslongchamps, in England King und Davidson, in Wien Suess, den innern Bau zu entziffern, was denn freilich zu einer übermässigen Zersplitterung der Geschlechter führte.

Das Gerüst, aus fasrigem Kalke mit eigenthümlichem Silberglanze bestehend, heftet sich stets unter dem Wirbel der Bauchschale an ein besonderes Plättchen, welches zur Bildung der Schlossgrube beiträgt, und daher wohl Schlossplättchen (hinge-plate)

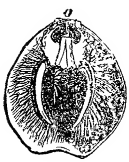
genannt wird. Das Gerüst besteht bei den undurchbohrten gestreiften Terebrateln aus zwei einfachen Fortsätzen, wornach sie den bezeichnenden Namen Bicornes (Hdb. Petref. 1851 pag. 449) erhielten. Bei den durchbohrten meist glatten entsteht ein Schleif (loop) von w förmiger Gestalt, der verschieden gross frei in der Schale schwebt. Den wesentlichsten Theil am Schenkel bildet der erste spitze Fortsatz (Mundfortsatz), denn darüber zwischen ihm und dem Wirbel spielen nicht blos die Oeffnungs- und Schliessmuskeln, sondern hart darunter steht der Mund mit den gefransten Armen ausserhalb der Eingeweide zwischen den Mantellappen. Die Mundfortsätze, welche den Hohlraum der Schale in zwei sehr ungleiche Theile theilen, dienen also wesentlich zur Orientirung über die Lage des Thierkörpers. Meist ist das Knochengerüst nur einmal angeheftet; allein es kommt auch noch eine zweite Befestigung an die Medianleiste der Bauchschale vor, wie bei nebenstehender **Terebratula Chilensis**, wovon schon Hofrath Günther (Naturforscher 1774. 3 Stück pag. 85) in Rudolstadt auf seinem Sterbebette eine unvollkommene Zeichnung entwarf. Das zurückgeschlagene Mittelstück (die Lehne des Lehnstuhls) schwebt jedoch jedenfalls frei in der Luft. Je nachdem nun ein Theil dieses immerhin complicirten Apparates mehr oder weniger entwickelt ist, ja ganz verschwindet, wurde es zur Abtrennung neuer Subgenera von geringer wissenschaftlicher Bedeutung benützt. Das Knochengerüst hat eine doppelte Bestimmung: vom Ursprunge bis zum Mundfortsatze dient es dem Perisoma, welches die Eingeweide und Muskeln von der Aussenwelt abschliesst, zum Anheftungsrande; der übrige bei weitem grössere untere Theil gewährt den Armen einen Halt. Indess da die Arme solcher Stützen nicht nothwendig bedürfen, so haben diese bei Fossilien schwer zugänglichen Theile offenbar nur einen beding-



ten Werth. Das sich klar zu machen, ist die weitverbreitete Terebratula caput serpentis ganz besonders wichtig; denn man findet fast an jedem guten Exemplare den innern vertrockneten Bewohner noch erhalten. Es schmiegt sich der Mantel mit

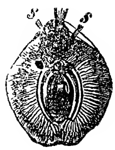


matten mikroskopischen Kalkplättchen (Eudes Deslongchamps, Mém. Soc. Linn. Normandie 1865 tom. 14) bedeckt überall eng an beide Schalen an, nur hinten in der Wirbelgegend *p* erscheint er ein wenig aufgeblasen. Hinter diesen Blasen lagern die Eingeweide, davor strecken sich die Arme weit hinaus und erreichen mit ihren langen Fransen rings an den Schalenrand heran, der Mund kehrt sich dabei der Rückenschale zu, und liegt von dem Ursprunge der Arme umgeben genau über dem ringförmigen Loche des Knochengerüstes. Wegen dieses geschlossenen Ringes führe ich sie gerne als Terebratulæ annuliferæ auf. Uebrigens ist der Rückenbogen des Ringes lediglich durch Verwachsung der Mundfortsätze entstanden. Bei jungen fand die Verwachsung noch nicht statt: dann gleicht das Gerüst einem kleinen Lehnstuhl, woran die mittlere Lehne blos wenig zurückgezogen ist. Trotzdem sind die Arme lang und typisch gebaut wie bei Terebratula australis, mit dem grössten Knochengerüst unter den lebenden. Reisst man die Valven mit Gewalt aber vorsichtig dergestalt auseinander, dass das Thier auf der Bauchschale hängen bleibt,



so muss natürlich die Blase an der Rückenschale zerreissen, worin die zwei Oeffnungsmuskeln *o* mit ihrer breiten Basis hauptsächlich sich hervorthun. Man sieht nun deutlich wie der Ursprung der Arme mit dem Munde dazwischen sich an die Rückenseite des Ringes anheftet, während auf der Bauchseite unten die Mantelhaut schliesst, so dass also bis auf die Rückenseite des Ringes, wo der Mund lagert, alles zur Anheftung des Perisoma (Körperwand) dient, welches mit

dem Mantel unmittelbar zusammenhängt. Die Arme selbst bestehen aus einem weisslichen Schlauche, der aussen einen dunkeln Streif führt, woran die kiemenförmigen Fransen haften. Diese nach aussen gefransten Armschläuche beginnen jederseits vom Munde, gehen, ohne vom Armgerüst unterstützt zu sein, in flachem Bogen zur Stirn, biegen plötzlich gekrümmt auf der Mundseite in derselben Weise zurück, und bilden dann, ehe sie den Mund erreichen, ein zweites bogenförmiges Knie, um je mit einer Spirale, die ihre Spitze zur Medianebene kehrt, zu endigen. Diese Spiralspitzen zu beobachten muss man die Bauchschale zu entfernen suchen, es treten dann aus der zerrissenen Perisomhaut die Schliess muskeln *s* hervor, die Schläuche jederseits zeigen sich in ihrer Lage deutlicher, aber miteinander häutig verwachsen. Auch hier gewahrt man am Ursprung ein Loch, welches man mit dem Munde verwechseln könnte, doch ist derselbe unter der Perisomhaut verborgen, die beim Trennen der Schale natürlich zerreissen musste. In dieser Lage liegt die linke Spiralspitze links, die rechte rechts. Mit T. psittacea pag. 7 verglichen sind daher die Spirale entgegengesetzt orientirt. Die Kehrung der Spitze der Armgewinde nach innen scheint ein bestimmtes Merkmal zu sein. Ging die Spitze nach Aussen, so stünde die Spirale wieder mit psittacea parallel. An solch kleinen Unterschieden hängen die Merkmale.



Leider wird von den Anatomen die Lage der Arme und des Körpers zum Knochengerüst nur selten scharf gezeichnet, jedenfalls ist aber aus obigem Beispiele ersichtlich, dass die Entwicklung der Arme mit der des Knochengerüstes durchaus nicht gleichen Schritt läuft. Ich lege daher auf dasselbe nur bedingtes Gewicht: es gilt diese Bemerkung namentlich für die übermässig entwickelten Spiralstücke der Bicorner (Rhynchonella). Wenn Gray darnach zwei grosse Abtheilungen machte: **Helictopoda** (ἑλικτός gewunden) und **Ancylopoda** (ἀγκύλη der

Kniebug), jene mit continuirlicher Spirale (pag. 7) und diese vorher noch mit knieförmiger Biegung (pag. 16), so ist das in den weichen Theilen begründet. Zerschneidet er nun aber weiter in Sarcicobrachia (σαρκικός fleischig) und Scelerobrachia (σκληρός hart), so würde ich ihm darin nicht folgen, wie die meisten Systematiker gethan haben. Denn Terebratula prisca und prunum sind trotz ihrer Kalkspiralen den Thieren mit fleischigen Armen ihrem ganzen Bau nach so innig verwandt, dass man sie von den Bicornern nicht trennen darf. Wer sie zu den Delthyriden (Spiriferiden) stellt, vereinigt Missverwandtes miteinander. Die Kalkspiralen machen es wahrscheinlich, dass die Thierchen ihre fleischigen Arme nicht frei auf- und abwickeln konnten, um damit im Wasser zu spielen. Dies scheint zwar der directen Beobachtung O. F. Müller's (Naturforscher 1783 19tes Stück 164) zu widersprechen, der ausdrücklich sagt, „er habe nicht wenige Terebrateln (T. cranium, pubescens, nucleus) aus dem Dröbracker Meerbusen bei Christiania lebendig heraufgezogen, und in einem mit Wasser angefüllten Glase dem Spiel ihrer schönen Haarlocken zugesehen". Allein da er sich doch nicht ganz bestimmt ausdrückt, und Forbes es wenigstens bei T. caput serpentis (pubescens) läugnet (cannot be protrudet. Davids. Brach. Introd. pag. 57), so muss das Armspiel wohl ziemlich beschränkt sein. Auch T. psittacea soll nach Barrett ihre grossen Spiralarme nicht entrollen.

Die **Weichtheile** können natürlich im höchsten Falle bituminöse Reste zurücklassen, wie man sie vom Mantel in den Poren findet. Auch bleibt es immerhin noch sehr hypothetisch, ob die unsichern Spiraleindrücke auf manchen Producten, Davidsonien etc. wirklich von fleischigen Armen herrühren. Da diese bei lebenden frei zwischen den Mantellappen schweben, so würde man es am wenigsten erwarten. Allein die Thiere des ältesten Gebirges sind so dünn, dass da auch wohl durch den Mantel ein Druck ausgeübt werden konnte. Die Muskeleindrücke

zeigen sich gewöhnlich sehr undeutlich, wenn irgendwo, so auch auf der Bauchschale den Schliessmuskeln angehörig (Jura tab. 57 fig. 24). Dagegen bilden die sogenannten **Eierleiter** den wichtigsten Fingerzeig für den Bau des Mantels, leider werden sie nur zu wenig gefunden. Sie gleichen aderförmig verzweigten Aesten, die paarig vom Körper nach den Schalenrändern auslaufen: es sind keine Blutgefässe, sondern Genitalsinusse, die im Mantel sich verzweigend zeitweise mit männlichen Samen oder weiblichen Eiern angefüllt werden, denn die Thiere sollen **Zwitter** sein. Die Eindrücke erscheinen auf den Steinkernen stets als Rinnen mit markirten Kanten, auf der Innenseite der Schale dagegen als erhabene Linien, die jederseits durch eine schmale Furche sich von der Schalenmasse deutlich abheben. Es muss das offenbar von der Befestigung des Mantels auf der Schale abhängen. Eigentlich würde man das Umgekehrte erwarten, die Eierleiter sollten durch Versenkung in der Schalensubstanz festen Halt suchen, wie der Körper, welcher in der Schnabelregion nicht selten rings von einem dicken Callus umgeben in tiefen Gruben Schutz fand. Die Flügel dieser Gruben nehmen die punktirten **Eierstöcke** ein, woraus die Genitalsinusse entspringen. Bei jungen Exemplaren ist der Callus dünner, die Tiefe der Gruben daher geringer.

Die Wohnsitze der lebenden Brachiopoden hat Herr Suess (Sitzb. Wien. Akad. Math. Cl. 1859 Bd. 37 pag. 185) ausführlich dargelegt, und die alte Beobachtung bestätigt, dass die meisten pelagische Geschöpfe seien, welche besonders die Tiefe felsiger Meergründe lieben. Nur im warmen Klima reichen sie bis an die Oberfläche heran: denn während Waldheimia australis (flavescens Linné) von Quoy und Gaimard in der Bassstrasse schon bei 4 Fuss Tiefe in solcher Menge gefunden wurde, dass man sie seit der Zeit am häufigsten in zoologischen Sammlungen sieht, soll die Waldheimia cranium Müll. im Eismeere von

Finnmarken bis auf 200 Faden hinabgehen. Dennoch lässt sich selbst an ein und derselben Lokalität kein ganz festes Gesetz ermitteln. Nur die hornigschaligen Lingula und Orbicula sind auf die flachen sandigen Ufer der warmen Meere beschränkt, also gerade diejenigen Formen, welche sich durch alle Formationen hindurch erhalten haben. Sodann waren alle Brachiopoden ausschliesslich Meermuscheln, nicht einmal die Ostsee hat Exemplare geliefert. Obwohl wegen des tiefen Aufenthaltes im Norden die Schalen schwarz oder bleich sind, so kommen in den Tropen dennoch Farben namentlich Roth vor. Schon Pallas zeichnete ein Anomia rubra (Kraussia), Chemnitz eine A. sanguinea aus, ja die Terebratella miniata von der Insel Jesso soll sogar hoch Carminroth werden, obgleich sie Stimpso aus 180 Fuss Tiefe hervorzog (Suess Wohnsitze Brach. pag. 206). Schon Bronn (Klassen und Ordnungen der Weichthiere 1862. 206) führt 84 Species aus 14 Geschlechtern auf. Mag auch vieles davon auf subjectiver Meinung beruhen, so zeigt es doch zur Genüge, dass die lebenden zu den fossilen in einem viel günstigeren Verhältniss stehen, als das bei den beschalten Cephalopoden der Fall war. Dennoch wurden auch hier die fossilen vor den lebenden erkannt und beschrieben. Noch im Jahre 1753 erklärte Linné (Museum Tessinianum pag. 90), dass er in den Muschelsammlungen nirgends eine Anomia gefunden habe, und obgleich längst viele versteinerte aus den Bergen hervorgefördert seien, aus dem Meere habe er noch keine gesehen (Nov. Acta Upsalensia 1773 Vol. I pag. 40). Daher käme es einigen in den Sinn, solche Thiere wären in der Welt gar nicht mehr vorhanden.

Systematik.

Sehen wir zunächst auf die lebenden Thiere, so scheint den meisten der After zu fehlen (Apygia Bronn, πυγή After), der ganze Darmkanal besteht aus einem in der Medianebene

zur Mundseite gekrümmten Blindsacke (Mesopygia, μέσος Mitte), nur bei dreien (Lingula, Orbicula, Crania) macht der Darmkanal eine Schlingung und mündet zur rechten Seite,

Pleuropygia (πλευρά Seite), wenn man die grosse durchbohrte Schale nach unten und den Wirbel von sich weg denkt, wie wir die Dinge seit alter Zeit zu beschreiben gewohnt sind. Daher wollten L. Agassiz und C. Vogt (Denkschr. Schweiz. Nat. Ges. 1845 VII. Ling. pag. 17) auch die Brachiopodenschale aufrecht stellen, und die grössere Schnabelschale rechte, die kleinere Wirbelschale linke nennen, wobei dann der After nach hinten fiele. Obwohl die Formen nur geringe Mannigfaltigkeit zeigen, so reichen wenigstens die dünnschaligen phosphorsäure-haltigen bis in die ältesten Schichten hinab (Lingulaflags und Potsdam-Sandstein). Durch den Firnissglanz der Schalen schliessen sich die Unguliten (Obolus) eng an, weniger schon die Acrotreten aus den Vaginatenkalken. Daher kamen die Systematiker bald zu der Einsicht, diese Formen zusammenzuhalten. Nur Lamarck (An. sans vert. VI. 236) stellte die kalkige Crania zu den Rudisten, die dünnschalige Lingula und Orbicula dagegen an das Ende und den Anfang der Brachiopoden. A. d'Orbigny (Compt. rend. 1847 Bd. 25 pag. 269) erhob die Rudisten zu einer Abtheilung Abrachiopoden und stellte dazu ächte Armfüssler Megathyris (Argiope) und Thecidea. Beide letzteren scheinen allerdings in inniger Verwandtschaft zu stehen, aber sich nicht den Terebratuliden (Epithyriden), sondern den Cranien anzuschliessen. Leider sind die Thiere zu klein, als dass einer über die Lage des Afters schon sicher entschieden hätte. Allein wenn das hinzukäme, so würden trotz des Mangelsd er Arme beide mit Crania eine glückliche Gruppe bilden. So blieben dann noch Calceola und Davidsonia über: erstere scheint einen Uebergang zu den Corallen pag. 3 anzubahnen, und letztere findet schon wegen ihrer fest aufgewachsenen Schale, die sonst bei andern Brachiopoden nicht vorkommt, am natürlichsten bei den Craniden ihre Unterkunft.

Dann hätten wir folgende drei Gruppen für die

A. Nebenreihe Pleuropygia.

1. Lingula.	2. Orbicula.	3. Crania.
Obolus	Orbicella	Thecidea
Obolella	Schizotreta	Argiope
Kutorgina	Acrotreta	Davidsonia
Eichwaldia,	Siphonotreta,	Siphonaria.

Der schärfere Schnitt liegt zwischen horniger (Lingula, Orbicula) und kalkiger (Crania) Schale, und merkwürdiger Weise haben jene einen zierlich gewimperten Mantel, die Wimpern über die Schale hinausgehend, was bei dieser vermisst wird. Die Zahl der Individuen und die Mannigfaltigkeit der Formen ist sehr beschränkt, und da gewöhnlich das innere Knochengerüst (Thecidea ausgenommen) wenig entwickelt ist, so lassen wir sie in der Beschreibung (Handb. Petref. 1851. 493 und 1866. 587) lediglich als Anhängsel laufen, die mit dem bedeutungsvollern Mesopygia nach keiner Richtung hin sich messen können. Die Endspitze des Darmkanals fällt hier in die Medianebene und endigt im Halse der durchbohrten Schnabelschale. Wir können es dahin gestellt lassen, ob die Spitze offen oder verschlossen (Apygia Bronn) sei; doch müsste letzteres bei so hoch organisirten Thieren in hohem Grade auffallen. Die drei ausgezeichneten Typen

„**Terebratula, Delthyris, Productus**“,

wie sie L. v. Buch (Abhandl. Berliner Akad. 1833, 1836, 1841) der Reihe nach monographisch behandelte, gaben auch hier längst die feste Grundlage der Eintheilung, und es ist zu bedauern, dass jüngere Schriftsteller davon wieder abweichen, sie haben es dadurch wahrlich nicht besser gemacht. Nur die Terebrateln (Cryptamboniten) im weitern Sinne liefern zu dem Heere von Petrefacten einzelne lebende Originale; Delthyriden und Productiden sind dagegen gänzlich ausgestorben. Schon desshalb gehören die

1. Terebratulidae an die Spitze, aber im andern Sinne als das Orbigny, Davidson, Suess etc. verstanden wissen wollen. Es ist vielmehr die grosse Gruppe der Cryptambones, welche von jeher unter dem Namen „Bohrmuscheln" zusammengefasst wurden. War auch bei Colonna der Conchites anomius vorzugsweise eine glatte Terebratel, so sprachen er und Lister doch schon gleichzeitig von einer Concha altera anomia striata τϱίλοβος rarior, die dann später als „gestreifte" den „glatten" gegenüber gestellt wurde. Beide haben am Rückenschnabel ein Loch, welches durch ein Deltidium vom Wirbel der Bauchschale getrennt ist. Nicht unzweckmässig wurden zwei scharf geschiedene Haufen daraus gemacht, was Phillips (Figur. and Descr. of palaeozoic foss. 1841 pag. 55) passend als Hypothy̆ris (Rhynchonella) und Epithy̆ris (Terebratulidæ d'Orb.) bezeichnete. Darnach hätten wir

a. **Hypothyridae** und	b. **Epithyridae**
spitzer Schnabel,	stumpfer Schnabel,
umfassendes Deltidium,	sectirendes Deltidium,
fasrige Schale,	punktirte Schale,
Arme in Kreiselspiralen,	Arme in Kniespiralen,
durch einen Lehnstuhl gestützt.	durch zwei Hörner gestützt.

Bei fossilen Formen wurden die Kreiselspiralarme öfter durch eine analog gekrümmte Kalklamelle (Ter. calcispiræ) gestützt, diess hat zu einer falschen Vergleichung mit Spirifer geführt. Allein es hiesse den ganzen Bau von Terebratula prisca (Atrypa) und prunum verkennen, wollte man sie von den verwandten **Hypothyriden** wegreissen. Die Form und Vorbiegung der Spirale (procampyl), die mit dem ganzen übrigen Bau der nacktarmigen übereinstimmt, muss offenbar den Ausschlag geben. Schwieriger wird die Entscheidung über die Spiriferinen Terebrateln, wie Terebr. concentrica (Spirigera d'Orb.). Ihr Schnabel ist abgestumpft, und doch fehlen der Schale die Punkte. Auch sind die Spiralen rückgebogen (ana-

campyl), wie bei der ächten Delthyris. Allein die Befestigung an die Bauchschale ist eine ganz andere, welche sie mehr zu den Epithyriden hinneigt. Doch liesse sich darüber streiten. Die punctirten Retzien und der fasrige Uncites haben gewöhnlich nur kleine Spiralen, welche die Schalen nicht ganz füllen. Sie könnten daher möglicher Weise als die Spitzen von Kniespiralen angesehen werden, die eben nur verkalkten, während das Knie fleischig blieb, und sich daher nicht erhalten hat. Jedenfalls dürfen sie nicht mit Sowerby's Spirifer vereinigt werden. Bei Pentamerus spricht der Habitus am meisten für Hypothyriden, zumal im Hinblick auf Camerophoria. Dagegen setzt uns Strigocephalus in nicht geringe Verlegenheit. Der Habitus spricht für Hypothyriden, wenn gleich das Deltidium nicht scharf umgrenzt erscheint. Allein Carpenter nimmt Punctationen an, wozu auch der freilich höchst eigenthümliche Schleif stimmen würde. Die Erwägung solcher Merkmale führt eben zu der Ueberzeugung, dass man nicht alles nach der Schnur aufstellen könne.

Zu den ächten **Epithyriden** übergehend, so sind hier viele Namen für höchst naheliegende Sachen gemacht, alle im Wesen auf das innere Knochengerüst gegründet. Unter den lebenden hat die glatte Terebratula vitrea ein kurzes, Waldheimia dagegen ein langes Knochengerüst mit einfacher Anheftung der Schenkel. Bei der gestreiften Terebratulina caput serpentis verwachsen die Mundfortsätze im Alter zu einem Ringe (Annuliferæ) und bei Terebratella dorsata fand sich zeitig eine doppelte Anheftung des Gerüstes. Erschwerend für das Gedächtniss sind die ähnlich klingenden Namen, Terebratula, Terebratella, Terebratulina, womit Orbigny die Verwandtschaft der Subgenera geflissentlich andeuten wollte. Mergerlia truncata hat neben dem zweifach befestigtem Gerüst noch einen Ring, und ist äusserlich der kleinen Morrisia anomioides ähnlich, woran aber blos die zweifach befestigten zu einem Hufeisen umgeformten Schenkel blieben. Entgegengesetzt

verkümmern die Gerüste bei Kraussia rubra und bei der einzigen langeiförmigen Buchardia tulipa fallen sogar die Schenkel ganz weg, es bleibt in der Mitte nur noch eine Gabel vom Gerüst.

Bei den* fossilen ist man genöthigt, der Form eine grössere Bedeutung einzuräumen, wie L. v. Buch dazu die Bahn gebrochen hat, welche man aber jetzt wieder verlassen will. Doch mit Unrecht. Das kleinste bekannte Gerüst zeigt in unserm Hügellande Terebratula nucleata, die man in England nicht kennt, und die dadurch mit der alpinischen Ter. diphya in innigste Verwandtschaft kommt. Wir hätten da, wenn es sich um Namen handelte, eine Nucleata collina einer Nucleata alpina gegenüber zu stellen. Wie glücklich ist ferner die Gruppe der Cinctæ. Die glatte Cincta numismalis des Lias bildet fast den einzigen Typus in dieser merkwürdigen Formation. Wegen ihres grossen Knochengerüstes werden sie zum lebenden Untergeschlecht Waldheimia gestellt, wogegen man manches Bedenken haben kann. Die vierrippige Terebratula trigonella würde eine Trigonella Suevica geben, da sie Schröter schon 1782 (Naturforscher 18. Stück 138) sehr bestimmt eine „sonderbare Anomie“ von Heidenheim nennt, der noch älteren Beschreibung von Mohr (Acta Phys. med. 1752 Vol. 9 pag. 120) ganz zu geschweigen. Die schlagende Gleichheit mit der bekannten Muschelkalkform (Retzia) erlaubt es kaum beide zu trennen, trotz der Kalkspiralen. Ja die Abweichung vieler Species, wie T. pectunculus, pectunculoides, loricata, coarctata, impressa etc. ist so ausserordentlich, dass man jegliche zu einem Untergeschlecht erheben dürfte. Aber alle sind vortrefflich zusammengehalten durch die Gemeinsamkeit ihrer wesentlichsten Merkmale, dass über ihre systematische Stellung alle Schriftsteller bis jetzt einverstanden sein mussten. Verbirgt sich hier das Ausgestorbene unter einer Mannigfaltigkeit verwandter Formen, so tritt es nun widerspruchslos hervor bei den

2. Delthyridae (sollte heissen Deltothyridæ, δέλτος Dreieck). Mit Rücksicht auf Phillips scheint es gut, diesen Dalman'schen Namen wieder aufzunehmen, aber gegen Buch davon die Orthiden zu trennen, die offenbar zum Productus in näherer Beziehung stehen. So abgegrenzt zeichnen sich alle durch eine rücks gewundene (anacampyle) Kalkspirale aus. Gerne bediene ich mich des Sowerby'schen Namens Spirifer, nur muss die d'Orbigny'sche Gruppe der Spiriferidæ wieder aufgegeben werden, so bestechend auch auf den ersten Anblick die Schärfe des Merkmals der Kalkspirale sein mag. Das deltaförmige Loch im Schnabel auf der Mitte einer dreikantigen Area nebst Wulst und Sinus bis in die Spitze der Wirbel hinein, gewähren den Delthyriden ein bestimmtes Ansehen. Dagegen weichen die innern Leisten bedeutend von einander ab, auch sind die jüngern im Muschelkalke und Lias punktirt, während im ältern Gebirge das sich nur Ausnahmsweise findet. Da in jüngern Lagern mit der Punktation zugleich eine Medianleiste in der Schnabelschale auftritt, so ist es nicht unpassend, diese mit d'Orbigny als Spiriferina von den ältern Spirifer zu trennen. Am mannigfaltigsten sind die

3. Productidae im weitesten Sinne, wozu alle übrigen Phanambones gehören, denen innen jede Spur eines festen Knochengerüstes fehlt, nur Wülste, Vertiefungen und stumpfe Fortsätze geben den Steinkernen ein mannigfaches Ansehen, wie die berühmten Hysterolithen beweisen. Sie werden gewöhnlich in zwei Gruppen zerfällt, Orthidae und Productidae im engern Sinne, die aber so mannigfach in einander übergehen, dass es für eine Uebersicht zweckmässiger erscheint, beide zusammen zu fassen. Von Punktation im gewöhnlichen Sinne ist nicht mehr die Rede, obwohl eigenthümliche Reihenlöcher angegeben werden (Carpenter bei Davidson Introd. pag. 36). Auch treten zuweilen kleine Röhrchen auf, durch welche eine Communication mit der Aussenwelt vermittelt wurde. Bei Orthis, nach der

geraden Schlosslinie benannt, zeigt sich eine schmale Area an beiden Valven, und auch die Oeffnung nimmt an beiden Schalen Theil (Diplothyridae doppelt geöffnete). Sind die Schalen bombirt, so kann eine grosse Aehnlichkeit mit Delthyriden (Orthis lynx) und selbst Hypothyriden (Porambonites) eintreten, doch gibt das Innere bald genügenden Aufschluss. Die dünne Leptaena (Strophomena) drängt sich in die Rückenschale hinauf, ja bei Leptaena rugosa kommt schon die Schleppe des ächten Productus hinzu. Chonetes mit kleinen Röhren am geraden Schlossrande steht seinem Wesen nach genau in der Mitte zwischen Orthis und Productus, welcher zuletzt keine Spur von Area mehr zeigt und dabei am Aussenrande unbestimmt endigt, als wäre seine Schale schleppenartig ausgedehnt. Es läuft hier freilich manches Eigenthümliche unter, wie Productus Leonhardi, welcher unerwarteter Weise zwei zierliche Kalkspiralen durchscheinen lässt (Hdb. Petref. 1866 pag. 587). Man darf das wohl als Beweis nehmen, dass auch den Productidae die Spiralarme nicht fehlten. Jedenfalls war bei allen nur eine unvollkommene Verbindung mit der Aussenwelt vorhanden, sie sind Siphnothyridae (σιφνός mangelhaft), wobei man auch an die Röhren (σίφων) denken kann. Wir bekommen daher etwa folgendes Schema für die

B. Hauptreihe Mesopygia.

I. Terebratulidae.		II. Delthyridae.		III. Productidae.	
a)	b)	a)	b)	a)	b)
Hypothyridae	Epithyridæ	Spirifer	Spiriferina	Diplothyridæ	Syphnothyrid.
Rhynchonella	Terebratula	Choristites	Syringothyris	Orthis	Productus
Camerophoria	Terebratulina	Cyrtia	Cyrtina	Orthisina	Protonia
Camerella	Terebratella	Trigonotreta	Suessia.	Leptaena	Chonetes.
Atrypa	Nucleata			Strophomena	Koninckina
Pentamerus	Trigonella			Streptorhynch.	Strophalosia
Uncites	Cincta			Hysterolithus	Gryphites
Strigoceph.	Spirigera			Dicoelosia	Bufocephalus
Pectunculus	Musculus.			Leptocoelia	Pyxis.

Aber es ist diess nur ein Theil der Namen, um zu zeigen, wie schnell in wenigen Decennien das Aeussere des Gebäudes an Umfang zunahm. Am Ende des Bandes will ich erst das vollständige Register geben. Die Kenntniss der Sache hat dabei freilich gewonnen, aber nicht in dem Masse, als man nach der Zunahme des Umfangs erwarten sollte. Bei richtiger Abwägung der Kennzeichen fühlt man daher wieder mehr das Bedürfniss der Vereinigung als der Trennung. Doch muss das immer von subjectiver Meinung abhängen, da man über das Princip der Arten und Geschlechter sich nicht so leicht einigen wird. Jetzt sind wir, besonders durch A. d'Orbigny, dahin gekommen, dass viele sich versucht fühlen, jede wohl begründete Species zu einem Genus zu erheben, wodurch ein guter Theil der Zeit verloren geht, welche nützlicher der Sache gebracht wäre. Auch von dem übermässigen Schematisiren halte ich nicht viel, mit einem sogenannten Clavis, wie ihn besonders Bronn bevorzugte, ist dem Kenner wenig geholfen. Wir müssen allerdings nach diagnostischen Merkmalen suchen, uns aber auch bewusst sein, dass sie allein nicht ausreichen. Nur durch die sorgfältigste Entwickelung der Organe auseinander kann schliesslich, wenn auch mit wenigen Worten, ein richtiges Bild zur Vorstellung gebracht werden. Und dieses Bild sollte der

Name soviel wie möglich unterstützen. Wo es nur immer angeht, ziehe ich ein **bezeichnendes** Wort selbst dem **ältern** gern vor, denn wozu haben wir unsere Sprache? Auch darf man nicht aus dem Auge lassen, dass die Benennungen im Laufe der Zeit immer andere und zwar engere Deutung bekamen; es gilt das von Species wie von Geschlechtern. Nehmen wir die heutige Rhynchonella lacunosa: Schon Colonna 1616 sprach von einer Anomia triloba lacunosa, senis striis, totidemque strigibus in singulis lobis. Da er keine Delthyris vor sich hatte, so wollte er unzweifelhaft auf irgend einen Hypothyriden hinweisen, dessen

Rückenschale mit tiefen Sinus markirt war, der etwa ebensoviel (6) Streifen hatte als die Flügel. Lister (hist. anim. angl. 1678 pag. 249) deutete es als eine pugnus aus dem Bergkalke; Luidius (Lith. Brit. Ichn. 1699 pag. 34) folgt ihm darin (Nro. 670), nennt sie aber Pectunculites lacunatus... Oxyrhynchus in Anglia mediterranea vulgatissimus. Lang (histor. lapid. 1708 pag. 154) führt zwei Klassen ein: Terebratulae laeves lacunosae und striatae lacunosae, unter jenen waren Ter. impressa und biplicata, unter diesen lacunosa, quadriplicata, varians verstanden. Linné bezog sich bei seiner Anomia lacunosa hauptsächlich auf Lister. Schlotheim (Mineral. Taschenb. 1813 pag. 34) nahm den Namen wieder auf, aber wie bunt die Species aussahen, zeigen in der Petrefactenkunde 1820 pag. 267 die Fundorte „aus England (Bergkalk), dem Bergischen (Devonisch), der Schweiz (brauner Jura), von Schmerbach (Zechstein), Gothland (obersilurisch), dem Harz, Ellrichserbring (Neocom), Willershausen und Amberg“ (Lias) u. s. w. Wahlenberg (Acta Upsal. 1821 VIII pag. 67) beschränkte seinen „Anomites lacunosus plicatus globosus in sola Gothlandia lectus“ zwar auf die Sowerby'sche Ter. Wilsoni. Allein Buch (Abh. Berl. Akad. 1833, 69) machte mit Recht geltend, dass schon Scheuchzer und Lang eine jurassische Form darunter verstanden wissen wollten, wenn er auch selbst noch die englische Zechsteinspecies (Camerophoria) damit zusammenwarf. Ich habe von jeher (Flözgeb. Würt. 1843 pag. 431) die Form aus dem weissen Jura γ darunter verstanden. Diese mit der schneeweissen Faserschale (armatura argentea) in stetiger Begleitung von Schwammkorallen bildet eine der vorzüglichsten deutschen Leitmuscheln, die den britischen Inseln gänzlich zu fehlen scheint. Denn was Hr. Davidson (Oolit. Brach. 1851 pag. 96) dafür nimmt, gehört zur Gruppe der Quadriplicaten. Wer daher Rhynchonella lacunosa Schloth. spec. 1820. 267 (Oppel, Württ. Jahresh. 1857 pag. 390) schreiben wollte, citirt falsche Acten. Ja man kann sogar Zweifel hegen, ob Schlotheim damals auch

nur unsere schwäbische Species des weissen Jura γ unter den vielen Fundorten mit inbegriff. Abgesehen von der Verwechselung mit der Zechsteinmuschel hatte selbst Buch die jurassische nicht rein, sonst hätte er nicht Giengen an der Brenz und Kehlheim an der Donau citiren dürfen. Erst im Flözgebirge Würtembergs 1843 pag. 354, 407, 431, 498 wurde das Verhältniss in's richtige Licht gesetzt. Aber Oppel ist auch damit nicht zufrieden, sondern erhebt meine Varietäten zu besondern Species. Da die meisten alten Species, wenn sie nicht durch ganz markirte Formen, wie Bilobiten und Diphyiten ausgezeichnet sind, eine ähnliche Geschichte haben, so ziehe ich es vor, jeglichem Namen nicht die älteste, sondern womöglich die beste Figur beizusetzen. Denn der wissenschaftliche Zweck kann ja doch nur der sein, den Leser auf leichtestem Wege zur Sache zu führen. Auch wird dem bezeichnendsten Namen fast in jedem Falle der Vorzug gebühren, wenn nicht schon ein vieljähriger Gebrauch das Alte geheiligt hat. So mag man die Benennung Athyris M'Coy 1844 für eine Muschel, wo gerade das Vorhandensein der Thür eines der ausgezeichnetsten Merkmale ist, kaum gebrauchen. Auch Spirigera Orb. 1847 ist zu allgemein, abgesehen davon, dass Spirifer und Spiriger sprachlich ganz dasselbe bedeuten. Spirithyris wäre ein guter Name, d. h. eine Spirale in einer Schale mit freier Thür. Denn bei Delthyris muss ein Theil der Thür von der Spitze her immer verwachsen, und Atrypa (besser wäre Mikrothyris) hat wenigstens nur ein kleines Loch. Wollen wir keine **bezeichnenden** Namen mehr, so brauchen wir **gar keine**, dann wird Nummer und Zeichnung zum Verständniss vollständig genügen.

Auch mit dem Prioritätsprincip kommt man in Schwierigkeit. Bekanntlich gaben die alten Etiketten eine ganze Beschreibung mit gewählten Worten. Wir wollen Lang 1708 zum Beispiel nehmen. Da heisst es (hist. lap. fig. pag. 153):

Caput Duodecimum.

Conchitae Anomii laeves rostro prominulo veluti pertuso Listeri: Terebratulae Luidio dicti.

Genus I. Terebratula laevis mit 15 Species.
Genus II. Terebratula laevis lacunosa mit 20 Species.
Genus III. Terebratula striata mit 27 Species.
Genus IV. Terebratula striata lacunosa.

Species:

1. Terebratula striata mediocris subcinerea, striis maximis, valvà superiore profundissimà lacunà donatà.
2. Terebratula striata mediocris subcinerea, striis majoribus, valvà superiore levi lacunà donatà.

⋮

11. Terebratula striata minor cinerea ventricosa etc.

⋮

21. Terebratula striata minima subflavescens ventricosa etc.

So werden 32 Species der Reihe nach aufgezählt. Mit Zuhilfenahme der Fundorte sind gewisse Formen bestimmter zu erkennen, als das selbst bei neueren Schriftstellern der Fall ist.

Aber die langen Diagnosen waren lästig, allmählig und namentlich durch Linné entwickelte sich die Sitte, nur ein Wort für das Geschlecht und eines für die Species womöglich aus der Diagnose auszuwählen. Bei veränderlichen Species hat man es jedoch niemals unterlassen, noch ein zweites erklärendes Wort hinzuzusetzen. Es ist das sehr bequem, daher gehe ich nicht davon ab. Im Jura pag. 143 spreche ich von einer Terebratula numismalis ovalis, Terebratula numismalis biplicata etc. Bei kurzer Erwähnung sage ich dann wohl Numismaliskalk, Numismalis ovalis, Numismalis biplicata etc. So hebt sich das Wort Numismalis bei aller Kürze selbst zu einer höhern Bedeutung hervor, die aber ganz in der Natur der Entwicklung begründet ist. An dem Worte Numismalis dürfen wir freilich keinen Anstoss nehmen, es ist weder lateinisch noch griechisch, sondern fiel uns aus dem französischen Térébratule numismale zu. In

dieser Weise behandelt schliessen wir uns der Natur auf das beste an, und brauchen die Wissenschaft nicht mit einer Menge subgenereller Namen belasten. Auch kann man durch Hinzufügung eines bezeichnenden Wörtchens öfter den ältesten Schriftstellern gerecht werden. Denn wenn es sich einmal um eine wahrhafte Anciennität handelt, so müssen wir den Spuren nachforschen, soweit es möglich ist, und besonders berücksichtigen, dass der Namengeber oft um die Sache das allergeringste Verdienst hat. Das war der Grund, warum man auf die Monfort'schen, Pander'schen, Fischer'schen etc. Zersplitterungen einzugehen, so lange nicht Neigung fühlte, bis uns jetzt sogar auch diess nicht mehr genügen soll.

Die Bezugnahme auf Schriften hat namentlich in Deutschland auch noch das unangenehme, dass unsere Buchhändler bestrebt sind, auf dem Titel in der Jahreszahl vorzugreifen, weil sie eben immer das „Neueste" geben wollen. Während der Schriftsteller bei Prioritätsfragen das entgegengesetzte Interesse hat.

I. Terebratulidae.

Schnabelschale (Rücken) durchbohrt, Loch durch ein Deltidium von der Bauchschale getrennt. Wirbelspitze unter der Basis des Deltidium verborgen (Cryptambones), daher das Oeffnen der Schalen durch besondere Oeffnungsmuskeln von innen bewerkstelligt. Knochengerüst fehlt innen niemals gänzlich, und ist stets an die beweglichere Bauchschale befestigt. Wahrscheinlich wickelten alle, wie die lebenden, wenigstens die Spitzen der gewimperten Arme spiralförmig ein. L. v. Buch begann damit seine berühmte Arbeit über Brachiopoden, wovon die Terebrateln (Abh. Berl. Akad. 1833) gleich darauf in's Französische übersetzt und etwas erweitert wurden (Mém. soc. géol. de France 1834 Bd. 3 pag. 106), in folgender Ordnung:

Terebratulae

plicatae, gefaltete und nonplicatae, ungefaltete.

1. Plicosae 2. Dichotomae 3. Loricatae 4. Cinctae 5. Laeves.

Leider machte er den Fehler, dass unter den Dichotomae mit gespaltenen Falten schon eine Reihe Epithyriden unterliefen, wozu natürlich die Falten verleiten mussten, während die Plicosae alle wahre Hypothyriden sind (Hdb. Petref. 1851 pag. 462, 466 etc.). Ich selbst habe an diesen Arbeiten den innigsten Antheil genommen, da es in die glücklichen Zeiten fällt, wo ich mit dem Studium der Petrefacten begann, und seit dem Wintersemester 1832/33 als Custos des Berliner Mineral. Museums oftmals mit dem Meister des Faches in persönlichen

Umgang kam. Bei der Reihenfolge von Hypo-, Epi-, Delto-, Diplo-, Siphnothyridae kann es sich nur darum handeln, ob man die Epi- den Hypothyriden nicht vorsetzen sollte, wodurch es mit den Alten (Colonna, Lister, Llhwyd) mehr in Uebereinstimmung käme. Allein eine gewisse Pietät gegen einmal festgesetzte Ordnung und alte Gewohnheit bestimmt mich, Hypothyris an der Spitze zu belassen. Uebrigens sprechen auch sachliche Gründe dafür: denn die Plicosen Terebrateln sind der Masse nach entschieden die einfachsten, und durch Spirigera mit rücksgekrümmter Spirale, die wegen ihres abgestumpften (wenn auch unpunktirten) Schnabels zu den Epithyriden gehört, ist der Anschluss zu den Deltothyriden vermittelter. Da die fünf grossen Abtheilungen von Davidson, Terebratulidae, Spiriferidae, Rhynchonellidae, Strophomenidae, Productidae, im Wesentlichen mit Buch stimmen, so lag nicht nur nicht Grund vor abzuweichen, sondern durch die veränderte Stellung der Rhynchonellidae ist die Anordnung sogar unnatürlicher geworden. Unter den Abbildungen ist sie die erste pag. 3.

I. a. Hypothyridae.

Haben einen nadelspitzen Schnabel, was schon Luidius 1699 vortrefflich durch **Oxyrhynchus** (Spitzschnäbler) ausdrückte. Die heute beliebte Benennung **Rhynchonella** Fischer (Notice foss. Gouvern. Moscow. 1. Coq. foss. Térébr. 1809), welche Rouillier (Bullet. Soc. nat. Moscou 1847 XX. 394) und d'Orbigny 1847 wieder hervorsuchten und Davidson zu seinen Rhynchonellidae erhob, drückt das Wesen nicht so gut aus. Das Loch der Schnabelschale liegt unter (ὑπό) dieser Spitze und wird von einem Deltidium amplectens von der Unterseite her umfasst. Die Schale, nur von schiefgelagerten Fasern gebildet, zeigt nirgends Punkte (imperforata). Statt des Lehnstuhles finden wir zwei einfache Fortsätze (Cornua, radii ossei Lin., apophyses), wornach sie passend als **Bicornes** (Hdb. Petref. 1851 pag. 449)

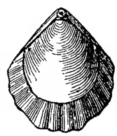
ausgeschieden wurden. Der Schalenraum war vorzugsweise mit den grossen continuirlichen Spiralen der Arme (Helictopoda) erfüllt, wie das Owen zuerst aufklärte. Bei lebenden kennt man nur fleischige Arme, bei älteren fossilen dagegen auch kalkige (Ter. prisca), die regelrecht nach links und rechts orientirt sind, wenn man die Wirbel nach oben kehrt und das Thier gegen die kleine Schale blickend denkt, wie es die Lage des Afters auf der Hinterseite gegen den Hals des Schnabels erfordern würde. Auf Steinkernen kann man öfter den dichotomen Lauf der Eierleiter wahrnehmen: es sind auf jeder Valve zwei Hauptstämme. Die punktirten Eierstöcke und glatten Muskeleindrücke bleiben meist unsicher. Dagegen lassen die zwei Zahnlamellen (Zahnstützen) zu den Seiten des Schnabels und die Bauchschalenleiste (Septum) gewöhnlich deutliche Eindrücke zurück.

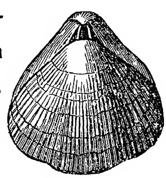
Glatte Schalen sind äusserst selten, gefaltete herrschen durchaus vor. Die Falten beginnen zart im Wirbel, und vergrössern sich in ihrem Verlaufe zur Stirn, so dass sie zuletzt ein dachförmiges Ansehen bekommen mit scharfer Kante und starkem Abfall zu den Seiten. Der vertiefte Zwischenraum markirt sich am Saume in Form scharfer Zähne, daher der uralte Vergleich mit einem Kamm (Pectunculus, Ctenites), der leider dann durch Lamarck minder glücklich auf Arcaceen übergetragen ist. Am ansehnlichsten sind die Falten, welche vom Wirbel bis zum Rande ununterbrochen fortlaufen (Plicosae), nur um die Wirbelgegend wird der scharfe Ausdruck vermisst. Bei den Dichotomae gabeln sie sich im Verlaufe, oder es stellen sich neue Zwischenrippen ein. Diess hat zur Folge, dass sie anfangs zwar minder zahlreich aber sehr deutlich auftreten, im Verlaufe dagegen mässiger in die Breite wachsen. Immerhin bleibt es bemerkenswerth, dass nur unter den Dichotomen sich Epithyriden mit punktirter Schale finden. Die Plicosae sind dagegen Bicornes reinster Art. Buch zerfällte sie in Pugnaceae (pugnus Faust), wobei der Rand an der Stirn der Ventralschale

höher steht als die Mitte (T. varians), und Concinneae (concinnus) mit gefälliger Rundung, wobei umgekehrt die Mitte der Ventralschale höher steht als der Rand (T. concinna). Uebrigens hiess alles anderthalb Jahrhundert lang Terebratula, und ich setze mich noch immer gern über den nicht sonderlich passenden Namen Rhynchonella um so lieber hinweg, als Orbigny gleich bei seiner Begründung (Compt. rend. 1847. 268) die lebende Terebratula psittacea als Hemithiris von ihren verwandten geschieden wissen wollte, lediglich weil statt des Deltidiums gewöhnlich eine Lücke sichtbar sei. Auch hat Hr. Davidson (Oolit. Brach. pag. 65) zur Genüge auseinandergesetzt, wie Fischer für dieselben Muscheln zwei Namen (Trigonella und Rhynchonella) zugleich schöpfte. Fischer selbst legte so geringes Gewicht darauf, dass er der Dinge in seiner Bibliographia Palaeonthologica 1834 pag. 287 nicht einmal mehr erwähnt, während er alle damals bekannten Brachiopodennamen sorgfältig aufführt. Ja im Bulletin Soc. nat. Moscou 1843 Bd. 16 pag. 117 gibt er bei Gelegenheit der kleinen Moskauer Ter. acuta den Namen ausdrücklich wieder auf mit den Worten: „la valve dorsale est tellement courbée sur la ventrale, que la pointe forme comme un bec comprimé. Cette forme singulière m'avait porté à former, dans mon premier travail sur les Térébratules (Programme 1809 pag. 35) un sousgenre sous le nom de Rhyngonella". Namentlich leuchtet daraus ein, dass er bei dem ῥύγχω nicht den Schnabel im Auge hatte. Im veränderten Sinne datirt der Name erst von 1847.

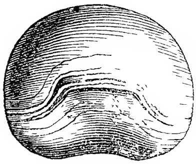
Von lebenden Originalen war lange nur Terebratula **psittacea** Lin. Gmel. pag. 3348 aus dem Grönländischen Meere bekannt. Sie reicht bis zum Cap Cod in Massachusetts hinab, über welches hinaus bekanntlich der wärmende Einfluss des Golfstroms sich nicht mehr geltend macht, und das daher einen der wichtigsten Wendepunkte in der dortigen Meeresfauna bildet. Dann auch häufig an der Norwegischen Küste gefunden, gilt sie heute als einer der ausgezeichnetsten Circumpolarbewohner, der

bis auf 100 Faden hinabgeht, „aber nördlich in geringerer und südlich in grösserer Tiefe“; dagegen in der von Fluthen so gepeitschten Fundybay (Neuschottland) in ganz seichtem Wasser. Ihre dunkele Farbe fällt auf, wegen der Spitze des Schnabels lief sie im vorigen Jahrhundert unter dem Namen Papageischnabel (bec de perroquet). Nach Chemnitz (Conchyl. Cab. 1785 Bd. 8 pag. 108) hat schon Lister (Historiae Conchyl. 1685 tab. 211 fig. 46) den „rostrum psittaci“ abgebildet, und mit eigener Hand daneben geschrieben: the originals of the conchae anomiae. Dann wäre sie auch in dieser Beziehung die erste. In unsern Zeiten kam eine zweite Terebr. **nigricans** Sw. (Thesaur. conch. I tab. 71 fig. 81) hinzu, die nach Davidson in der Foveauxstrasse an der Südspitze von Neuseeland aufgefischt wurde. Sie ist etwas breiter, hat stärkere Rippen, aber auch ihr fehlt das Deltidium, so dass man sie im Gebirge für keine besondere Species halten würde. Endlich bildete Woodward (Ann. Nat. hist. Dec. 1855) eine dicke **Rhynchonella Grayi** ab, welche ein Unicum bei den Fidschi-Inseln innerhalb des südlichen Wendekreises mitten im Stillen Ocean aufgefischt wurde. Sie ist flach, hat nur am Rande grobe Falten und ein vollständiges Deltidium. Hr. Suess (Sitzb. Wien. Akad. 1859. 219) erwähnt von der Japanischen Küste einer Rh. lucida Gould, welche wässerig weiss und kreisförmig „auf den ersten Anblick für eine kleine T. vitrea angesehen werden könnte“. Mag auch noch manche andere Form an's Licht kommen, so werden sie die Mannigfaltigkeit unserer fossilen doch nie erreichen. Aus dem Mammiferous **Crag** von Norwich bildet Davidson (Brit. Tert. Brach. pag. 21) eine ausgezeichnete Rh. **psittacea** ab, die in jeder Beziehung der lebenden Normalform gleicht, namentlich ist auch das Deltidium in der Mitte nicht geschlossen. Sie gilt daher schon als ein Repräsentant der Glacial-





zeit. Im Mittelmeer (Weinkauff, Conchyl. Mittelm. 1867) scheint keine mehr zu leben, dagegen findet sich eine in den jungtertiären Küstenablagerungen von Sicilien, Italien, Morea etc. Sie ist breiter und glatter: Brocchi (Conchiol. foss. subapenn. 1814 pag. 469) nannte sie Anomia bipartita, sie soll sich von der



Terebr. inflexa Desh. (Expéd. scient. Morée 1833 Zool. III. 129) aus Morea nicht wesentlich unterscheiden, aber beide Schalen sind „parfaitement lisses". Uebrigens darf man sich nicht zu sehr durch solche Merkmale bestechen lassen, unser lebendes Exemplar pag. 9 zeigt die Streifung auch schon in auffallend geringem Grade. Im Pariser Becken kennt man keine ächte Plicose Terebratel mehr. Nur Greppin (Essai géol. sur le Jura Suisse 1867 pag. 128) erwähnt aus dem Tongrien (Sandstein von Fontainebleau) einer Rhynchonella Gresslyi, die übrigens der Terebratulina fasciculata Sandb. ähnlich sein soll. Erst mit der Kreide beginnt der plötzliche Schnitt, der freilich wohl nur örtliche Gründe haben mochte. Ueberhaupt war die Belemnitenformation (Jura und Kreide) der Entwickelung am günstigsten, ich beginne daher mit den

Juraformen.

Lias α bietet daselbst nach den wechselvollen Ereignissen der grossen Rothensandsteinformation wieder das Bild vollständiger Ruhe. Ich muss ihn im Gedanken immer vergleichen mit jener merkwürdigen „Primordialfauna" von Schweden, worin eine ähnliche Ordnung herrscht, nur dass unser Lias den zweiten Anlauf beginnt, und daher Terebrateln von grösserer Aehnlichkeit mit heutigen bietet. Wie dort sind auch hier Brachiopoden Seltenheiten. Im Jura pag. 48 konnte ich in den untersten Bänken nur eine einzige glatte Terebratula psilonoti nachweisen, die schon mit den liasischen Cincten Verwandtschaft hat, und sich seitdem auch anderen Orts gefunden hat. Nur

eine einzige Ter. septemplicata tab. 37 fig. 1 fand ich bei Nürtingen über der Psilonotenbank. Obgleich ein wenig verdrückt, so hat doch die Stirnansicht eigenthümlich stark herabhängende Falten neben dem breiten Wulste. Sie erinnert an die alpinische Fraasi. Dagegen lagern in der Angulatenregion, sowohl im Malmsandstein als in den Thonmergeln, schon mehrere Plicosen, sie mögen als

1. Terebratulae ammoniticae tab. 37 fig. 2—10

den Anfang machen. Im Flözgebirge kannte ich sie noch nicht, aber im Jura pag. 56 wurden sie gezeichnet auf denselben Geoden im „Vaihinger Nest", wo später auch eine kleine Lingula vorkam, die nach Hrn. Suess auf flache Ufer hindeuten würde. Klein, wenig aufgebläht, aber Wulst und Rippen scharf, Schnabel spitz, lässt sie sich lokal wohl unterscheiden, und man begrüsst sie als Begleiterin der ersten Ammoniten stets mit Freude. Unsere Exemplare stammen sämmtlich aus einem verlassenen Steinbruch neben der alten Römerstrasse im Schönbuch östlich Böblingen. Es ist eine der ältesten Bicorner-Colonien Württembergs. Viele Einzelvalven beweisen, dass die dünnschaligen Muscheln an flachen Ufern sich ablagerten, wo die Dubletten von den Wellen auseinandergerissen wurden. Auf der Bauchschale ist dann innen eine schwache Medianleiste angedeutet, und die Zähne der Rückenschale fig. 3 treten hoch hinauf an der Stelle, wo das Deltidium aufhört. Das Deltidium ist in der Mitte häufig diskret (fig. 6. a vergrössert), eben weil wie bei T. psittacea die Stücke beider Seiten sich noch nicht vereinigten. Ich habe eine schmälere und breitere Varietät abgebildet. Man könnte dabei an Terebr. costellata Piette (Bull. soc. géol. Franc. 1856 Bd. 13 pag. 207) aus dem grès de Rimogne (Ardennen) denken, allein das Lager ist nicht scharf genug bekannt; während Dumortier (Infra-Lias 1864 pag. 165) eine variabilis aus den Angulatenschichten von Cogny abbildet. Die dünnsten

Plättchen (fig. 4 Rückenschale von innen) haben sich erhalten, weil sie von Kalkwassern getränkt und sogar durch Anflüge von Nagelkalk gestärkt sind. Aber Alles zu bestimmen geschweige zu benennen ist nicht möglich. Jedoch hier, wo die Anfänge, wenn nicht der Entstehung, so doch der Einwanderung unserer schwäbischen Species liegen, interessirt bis auf einen gewissen Grad jedes Stück, daher mag die Ammonitica plicosa tab. 37 fig. 7 hier Platz finden, obwohl gänzlich verdrückt, so könnte man doch schon Vorläufer einer schmalen T. belemnitica in ihr vermuthen mit drei Falten auf dem Wulste, Schnabel noch scharf spitzig (oxyrhynch) im Gegensatz von temnorhynch (τέμνω schneiden), mit ausgeschnittener Spitze, wie bei fig. 8. a, die durch ihren glatten Bauch und Rücken schon an die folgende gryphitica pilula fig. 26 erinnert. Sie ist viel seltener als die oxyrhyncha, und stets verdrückt. Der Ausschnitt tritt, besonders von der Rückenschale her gesehen, deutlich hervor. Doch muss diese Diagnose mit grosser Vorsicht benützt werden. In Fällen, wo nur der Rand gefaltet ist, gibt es natürlich ein Stadium, worin die Muschel noch vollkommen glatt erscheint, wie fig. 10.

2. Terebratulae gryphiticae tab. 37 fig. 11—29

bilden die erste grosse Bank in den alten Colonien, wo sie nachbarlich der Gryphaea arcuata, ehe die Belemniten sich einstellten, heerdenweise den Kalk dergestalt erfüllen, dass mehr Muscheln vorhanden sind als Bergmasse, namentlich wenn sie sich in die Wohnkammern von Arieten geflüchtet haben, wie bei Betzgerieth unterhalb Boll tab. 40 fig. 94. Wir treten nur einen Schritt höher hinauf, und doch ist schon eine aufgeblähte Form Herr geworden. Im Flözgeb. Würt. pag. 136 habe ich alles im Lias α noch geflissentlich unter dem vagen Namen **triplicata** Phill. zusammengeworfen. Später (Hdb. Petref. 1851 pag. 451) sprach ich von einer tripl. juvenis, man könnte jetzt kurzweg

Terebr. **juvenis** sagen. Ich bildete dort eine fast glatte Varietät mit zwei Wulstfalten ab. Im Jura pag. 73 dagegen eine Reihe aus den Marmorbrüchen von Hattenhofen bei Boll. Jetzt will ich zunächst ein Beispiel von Schömberg an der Schweizerstrasse zwischen Balingen und Rottweil wählen: die dreifaltigen fig. 11 sind zwar der Typus, aber vier fig. 12 kommen oft vor, die fünffaltigen fig. 13 bilden dagegen eine Seltenheit. Alle glänzen stark nach Kalkspath, und blähen sich mittelmässig auf. Sie haben in der Jugend ebenfalls ein glattes Stadium fig. 14, und man kann dadurch leicht getäuscht werden, wenn die Exemplare fig. 15 ein gewisses Mass überschreiten. Noch kleiner sind sie in den Arcuatenkalken von **Adelhausen** bei Basel: fig. 16—18 stehen 2–4faltige, obgleich länglicher, so bleibt der Habitus doch gänzlich der gleiche. Vergl. Turneri fig. 42. Bei Ellwangen im nördlichen Württemberg sind sie dagegen grösser und kugeliger fig. 19—23, aber der Wechsel von 2—4 Wulstfalten bleibt. Im Jugendstadium fig. 22 waren sie auch hier vollkommen glatt, flach, und von Cinctengestalt, ja es würde unmöglich sein, sie richtig zu deuten, wenn nicht die Verwandtschaft durch das Lager sicher angezeigt wäre. Bei Neunheim östlich der Stadt ist eine graue Kalkbank ganz mit dieser prächtigen Muschel erfüllt, alle Exemplare fig. 23 sind hohl, wobei dann die beiden Hörner mit Kalkspathkrystallen bedeckt niedlich zum Vorschein kommen. Entfernt erinnert sie schon an furcillata γ, doch ist die Jugend vollständig glatt. Eine kleine Abänderung möchte ich als

Terebratula pilula tab. 37 fig. 24—29 ausscheiden. Sie kommt mit den vorigen zusammen, z. B. bei Schömberg fig. 25 vor, neigt sich schon ganz klein zur Kugelform, dabei sind nicht selten die Falten concinnenartig am Wulstrande übergebogen fig. 24. In den Marmorbrüchen von Hattenhofen fig. 26 ist sie die vorherrschende meist mit 2—3 Wulstrippen. Solange man wenige hat, kommen einem die Sachen sehr verschieden vor, aber wer Jahre lang sammelt, dem laufen die Dinge in unendlichster

Mannigfaltigkeit durcheinander. Die zweifaltigen fig. 27 und 28 stammen von Jettenburg. Bei Hattenhofen liegen sie zusammen mit Amm. miserabilis Jura 71, wie fig. 29 von Börtlingen (β?) nördlich Göppingen. Hier bilden sich drei kleine Wulstfalten aus, und an der Stirn gehen plötzlich zwei übermässige Zacken hinab, wogegen die Zacken des Wulstes sehr zurückbleiben, das gibt dieser sonderbaren Muschel das Ansehen eines Katzenschädels mit zwei grossen Fangzähnen. Am Saumrande jeder Valve zieht sich jedoch eine markirte Anwachslinie fort, welche deutlich beweist, dass dieses Maskengesicht erst im letzten Stadium des Wachsens sich ausbildete. Zu einer Wulstfalte kommt es nie, sonst würden wir unmittelbar in Rh. subringens Davids. Ool. Brach. pag. 75 aus dem Inferior Oolite von Sommersetshire gerathen. Was jedoch aus diesen Dingen durch Verbildung werden könne zeigt

Rhynchonella lacuna tab. 37 fig. 30. Eine allerliebste glatte Form, die ich aber nur ein einziges Mal unter Tausenden gefunden habe. Leider ist mir der ganz bestimmte Fundort durch eine unglückliche Verwechslung nicht mehr vollständig bewusst, aber ich nahm sie aus einer Schachtel mit Muscheln des untern Lias. Hier ist zwar nur eine Mittelfalte, aber der ganze längliche Bau Antiplectenartig, auch kommt hart am Saume ein scharf angedeuteter Anwachsstreifen vor. Arealkanten scharf, Loch klein und etwas ausgeschnitten (temnorhynch). Gewiss bin ich in diesem Falle meiner Deutung nicht, doch kann ich auf der Schale keine Spur von Faltung wahrnehmen. Später bekam ich durch Hildenbrand ein zweites Exemplar fig. 31, aber wie mit Bestimmtheit versichert wird aus den Quinqueplicatenbänken des Lias δ von Zell bei Boll. Dasselbe ist etwas grösser, der Sinus breiter, und es stellt sich bereits bei dem Wulste eine schwache Medianfurche ein, wodurch sie mit der biplicaten juvenis wieder in Einklang käme. Sie hat insoferne besonderes Interesse, als man sieht, wie schnell durch die leichtesten Abänderungen wieder neue Gesichtspunkte und Combinationen möglich werden. Denn

die Medianfurche ist so schwach, dass sie in der Abbildung kaum hervortritt. Schlagende Aehnlichkeit durch Glätte, Rundung und Faltung zeigt fig. 32 mit Rh. **Buchardii** Davids. Ool. Brach. 82, aber unsere stammt nicht aus dem Upper, sondern Under Lias, der in England weniger Vertreter zu haben scheint, als in Schwaben. Ich habe daher von der vielgenannten

Terebratula variabilis Schloth. (Leonhard's Taschenb. Min. 1813 tab. 1 fig. 4) gar nicht gesprochen, und hüte mich wohl, sie mit irgend einer bestimmten Form identificiren zu wollen. Schlotheim selbst nennt den Fundort seiner Abbildung nicht, citirt sie aber pag. 59 beim Zechstein, sie mag daher wohl aus dem Höhlenkalke von Glücksbrunnen stammen. L. v. Buch (Mém. Soc. géol. France 1838. III. tab. 14 fig. 10) hat einfach die Schlotheim'schen Abbildungen copiren lassen, zu seiner Beschreibung scheint er sogar selbst kein Original gehabt zu haben, sonst würde er nicht sagen, „wahrscheinlich aus dem Lias von Amberg“. Davidson (Ool. Brach. 78) haut mit grosser Gelehrsamkeit den Knoten durch und versetzt sie in den „middle and upper Lias“, vermischt aber dennoch die Moskauer aus dem obern braunen Jura. Auch Oppel (Juraformation 108) macht dazu oberflächliche Bemerkungen. Jedenfalls finden sich in Deutschland die Annäherungen an jene alten Zeichnungen mehr unten im Lias als oben. Doch werden wir später erst auseinandersetzen können, welche wahre Bedeutung die Variabeln und Lacunosen bei den ältern Schriftstellern überhaupt hatten.

3. Terebratulae belemniticae tab. 37 fig. 33—36.

Im Jura 1857 pag. 73 schlug ich diesen Namen für eine Muschel vor, welche im Flözgeb. pag. 136 und Hdb. Petref. 1851 pag. 451 unter Ter. triplicata Phill. lief. Es sollte damit auf das Zusammvorkommen mit unsern ersten Belemniten hingewiesen werden, die freilich auch schon zu den T. gryphiticæ hinabgreifen. Ist auch eine nahe Verwandtschaft mit spätern

Triplicaten nicht zu verkennen, so bilden sie doch hier in ihrer Gesammtheit ein Ganzes. Die meisten kommen aus unserer Steinlach (Dusslingen, Ofterdingen), südlich von Tübingen, liegen im dunkeln Kalkmergel des Pentacrinites tuberculatus, haben aber eine silberglänzende Schale, deren schief gelagerte Faser auf wohlgebildeten Steinkernen zarte Wärzchen erzeugt, die man nicht für Punktationen halten darf. Da hauptsächlich drei Wulst- oder doch drei Sinusfalten vorkommen, so bediene ich mich um so lieber öfter des Vorsatzes **tri**, als die Formen im mittlern Lias wieder so ausnehmend ähnlich werden, dass ich sie selbst bei der grössten Vorsicht nicht immer bestimmt zu trennen vermag. Leichter geht es zwar mit der triplicosa in den Macrocephalusschichten des braunen Jura ε, aber immerhin bleibt es merkwürdig, dass auf so verschiedenen Stufen sich dieselben äusseren Formen wiederholen. Unsere älteste triplicata α (belemnitica) ist schlaffer, an Rippung und Form und die Stirn minder geglättet, doch trägt daran das Lager einen Theil der Schuld. Der Schnabel, obwohl meist verletzt, endigt scharf. Ueber fünf Wulstfalten fig. 33 finden wir nicht, und darunter sind die breitesten Schalen; vier fig. 34 habe ich im Jura tab. 8 fig. 15 abgebildet; bei drei Wulstfalten fig. 35 findet man öfter dickere Falten, doch schwinden sie in den Wirbelgegenden niemals ganz wie bei Gryphitica, daher sind auch schon die jungen fig. 36 deutlich gerippt. Ich habe auch bei Arlon mit Pent. tuberculatus zusammen ganz ähnliche gefunden. Der Character von rimosa zeigt sich nie, das ist sehr beachtenswerth. Oppel (Ztschr. deutsch. geol. Ges. 1861. 535) spricht zwar von einer Rh. rimata aus „der Zone des Pentacrinites tuberculatus und höher", allein er wird damit wohl unsere

Terebratula plicatissima tab. 37 fig. 37 gemeint haben, welche mehr länglich gebaut ist und zahlreichere Falten hat. Bei diesen kommt hin und wieder eine gegen den Wirbel gespaltene Rippe vor. Das Exemplar stammt von Rommelsbach bei Reutlingen

aus den Arcuatenbänken des Lias α. Die ächte (Hdb. Petref. 1851 tab. 36 fig. 3) kommt aus den Betakalken am Kuhwasen bei Ofterdingen. Ich stelle fig. 38 eine daneben, woran zwei Rippen des Wulstes sich gabeln. Es sind solche Unterscheidungen nur Nothbehelfe, eine sichere Grundlage wird man sobald nicht erreichen. Denn damit kommt ein ganzes Heer von Abänderungen vor: fig. 39 aus Lias α von Rommelsbach hat zwar eine breitere Form, aber doch noch ähnliche Rippung; fig. 40 würde dagegen eher einer flachen T. calcicosta gleichen, und doch habe ich sie selbst von der Arcuatenbank bei Rommelsbach losgelöst. Es ist das nur ein Theil, der aber je nach dem Lager einen andern Namen bekommen würde.

Lias β. Ueber Belemnitica entwickeln sich die Oelschiefer, welche dem Gedeihen von Brachiopoden nicht günstig waren. Dann folgt nochmals ein System gefleckter schwarzer Mergel, worin an der Steinlach der ächte Ammonites Birchi Sw. Miner. Conch. tab. 267 liegt, der bis jetzt in Schwaben noch nicht bekannt war. Denn was ich im Flözgebirge pag. 173 für eine Varietät desselben hielt, hat d'Orbigny später A. Valdani genannt. Nach Oppel (Juraformation 84) lagert derselbe bei Lyme Regis an der Dorsetshireküste ebenfalls über den dortigen Arieten und Fischschiefern (Oelschiefern), was dann einen wichtigen Horizont liefern würde. Darüber entwickeln sich bei uns die mächtigen Thone von Lias β, welche gleich unten örtlich wimmeln von

4. Terebratula Turneri tab. 37 fig. 41—51.

Von allen Beobachtern übersehen, selbst Oppel kannte sie 1861 (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. pag. 536) noch nicht, liegt sie flach gedrückt, vereinzelt oder in Dubletten, im Schiefer, und wird durch einen Ueberzug von Nagelkalk gehalten, was die Fundstellen sehr charakterisirt. Hauptfundorte sind der „alte Berg“ bei Grosselfingen westlich Hechingen (Jura pag. 107) und der Weg von Hochdorf nach Rosswälden nordöstlich Kirchheim.

Doch zieht sie sich mit Bestimmtheit weit fort, und wird daher auch wohl in England bei Cheltenham und in Lothringen bei Nanzig nicht fehlen. Scheinbar unbedeutend ist sie jedoch durch die Beständigkeit ihrer Form von grosser Wichtigkeit, und gibt einen erfreulichen Beweis für die Sicherheit gewisser Species, sobald sie durch das scharfe Lager zusammengehalten werden: fig. 41 Rückenansicht von Hochdorf ist unter den mir bekannten am grössten, seitlich gehen zwei Ecken hinaus, und in der Mitte der Stirn zwei Falten mit drei Furchen; fig. 42 von Grosselfingen bildet genau das Gegenstück, ist aber kleiner, die Innenseite rechts zeigt deutliche Schlosszähne. Der längliche Habitus erinnert zwar an eine Biplicate, aber schon die schmale Medianfurche des Rückens verräth den Bicorner, was auch die Faserstructur bestätigt. Die Bauchschale fig. 43 hat innen eine kleine Medianleiste. Die Dubletten sind dünn fig. 44 wie Pappe, keine einzige besitzt noch ihre natürliche Wölbung. Bei der glatten Brut fig. 45 steigert sich das zur Papierdünne, und solche Exemplare werden hin und wieder durchscheinend. Nur in der Wirbelgegend fig. 46 bleibt selbst bei der jüngsten Brut noch ein dickerer Fleck, oder es ist der glatte Rand aussen und innen durch eine scharfe Linie markirt fig. 47. Ueberhaupt lassen sie sich mit Sicherheit bis zur kleinsten Brut fig. 48—50 verfolgen. Fig. 51 hat am Aussensaume ungewöhnlicher Weise gar keine Zacken. Nur zuweilen kommt man in Gefahr, sie mit verdrückten Numismalen fig. 52 zu verwechseln, die hier unten ihre älteste Brutstätte haben. Selten finden sich breitere Schalen fig. 53, und diese scheinen schon Vorläufer gewisser Varietäten von Terebr. oxynoti zu sein. Auch muss hier auf die länglichen juvenis pag. 41 von Adelhausen zurückgeblickt werden. Solche mit Bergmasse gefüllte liegen schon über dem Oelschiefer des Lias α von Göppingen und anderer Gegenden, wo man nicht recht weiss, wie man sie heissen soll. Ich sage dann immer cf. Turneri. Noch ein gut Stück unter den Betakalken pflegt die

Turneri aufzuhören, also mit dem verkiesten Ammonites Turneri Ziet. Desshalb und um den von Oppel angegriffenen Namen „Turnerithone“ fester zu begründen, wählte ich die Benennung. In den Betakalken selbst ist hauptsächlich T. plicatissima fig. 54—57. Ich gebe blos die Stirnansicht von Exemplaren mit 5—8 Wulstfalten, um die Eigenthümlichkeit der länglichen Formen hervorzuheben, welche durch ihr Lager ziemlich fest begründet sind. Auch curviceps glaube ich hier schon gefunden zu haben.

5. Terebratula oxynoti tab. 37 fig. 60—71.

Ueber den Betakalken in Begleitung des Ammonites oxynotus findet sich ein ganzes Heer kleiner Formen, welche ich schon im Hdb. Petref. 1851 pag. 451 benannte. Grösser als fig. 63 wird nicht leicht eine gefunden, im Gegentheil erreichen sie die meisten nicht. Sie hat vier Wulstfalten und ist mittelmässig aufgebläht, aber von Rimosen-Charakter noch keine Spur. Ja ich bin nicht ganz sicher, ob rimosa wirklich schon da sei, wie es zuweilen z. B. bei Grosselfingen den Anschein hat. Daneben habe ich eine dreifaltige fig. 64 und zweifaltige fig. 65 gestellt, um zu zeigen, wie ähnlich dieselben gewissen Triplicaten, namentlich im Lias δ werden, dennoch erreichen sie nie die Grösse und bewahren stets ein etwas anderes Ansehen („Facies“). Scharfe Arealkanten. Unmittelbar über der Kalkbank haben sie meist noch Schale, man findet auch verdrückte Exemplare, worunter einzelne (wie fig. 62) in der Körpergegend des Thieres auffallend dick bleiben, während der Mantelsaum so dünn gepresst ist, dass man Mühe hat, darin noch beide Schalen zu erkennen. Bei fig. 60 zeichnet sich zwar die Körperstelle durch Glätte, aber nicht durch absonderliche Dicke aus. Gewöhnlich wurde die kleinere Bauchschale in die grössere Rückenschale hineingedrückt. Die Flügel des Deltidium sind getrennt und lassen eine Furche für den Heftmuskel zurück. Doch darf darauf kein Gewicht gelegt werden, da die Trennung zum

grossen Theil von der Erhaltung abhängt. Unter den Einzelschalen stossen wir hin und wieder auf eine längliche fig. 61, das zeigt noch eine Verwandtschaft zur Turneri, aber sie ist zeitiger schärfer gerippt. Andererseits finden sich wieder breitere Exemplare fig. 66 mit stark ausgeschnittener Stirn, die wohl von den breitern Valven fig. 53 beim Turneri abstammen könnten. Fig 67. 68 ist Brut, welche schon durch ihre Kalkschale sich sicher verräth, dabei weicht sie im Habitus nicht wesentlich ab und ist schon ansehnlich dick. Anders verhalten sich dagegen fig. 58 und 59 von Grosselfingen, die beide einander vollkommen gleichen, und an der Stirn Correspondenz der Schalen zeigen, daher einen meisselförmigen Umriss annehmen, wie T. scalpellum. Man muss jedoch gleich von vornherein darauf verzichten, alles bestimmen zu wollen. Auch die Kieskerne haben scharfe Rippen, und erscheinen natürlich etwas flächer, weil die Schale fehlt. Die Schnabelgegend blieb meist mit der Schale bedeckt fig. 69, weil sie hier absonderlich verdickt ist. Die Bauchschalenleiste tritt dann deutlich hervor, und daneben endigt der Bauchschalenkern mit zwei markirten Spitzchen. Sprengt man auch den Schnabel der Rückenschale weg, so verrathen sich die Zahnstützen durch zwei Furchen fig. 70. Eine seltene Abart mit zwei markirten Wulstrippen liefert fig. 71. Der Bauchschalenkern (a) ist hier zwar nur einspitzig, doch lege ich darauf kein Gewicht, sie gehört wohl entschieden zu der Gruppe. Eine grosse Aehnlichkeit mit Rh. subdecorata Davids. (Brit. Ool. Brach. Appendix tab. A fig. 26) ist nicht zu verkennen, doch hüte ich mich, sie damit zu identificiren. Insonders möchte ich noch die stumpffaltige Varietät

Ox. obtusiloba fig. 72 auszeichnen, da sie in vieler Beziehung an die grobfaltige juvenis unter den Gryphiticae anknüpft. Ich habe die grössten und kleinsten Exemplare nebeneinander gestellt, sämmtlich von bidentatem Charakter: fig. 72 zeigt auf dem Rücken deutliche Muskeleindrücke, wovon der obere mittlere *s* den Schliessmuskeln, das untere Paar *o* den

Oeffnungsmuskeln angehört. Schon die jungen fig. 73 zeigen Andeutungen von Gefässeindrücken, deutlicher aber die alten, wie ich das 1851 (Hdb. Petref. tab. 36 fig. 4) nachwies, und was ich jetzt hier fig. 74 im vergrösserten Massstabe wiederhole. Die Gefässe der Rückenschale fig. 73 gabeln sich zeitiger in zwei dicke Stämme. Die Wirbelgegend der Bauchschale ist auf den schwarzen Kieskernen oftmals eigenthümlich vertieft, was selbst die jüngsten Schalen fig. 76, diese sogar am markirtesten, noch zeigen. Die ächte obtusiloba geht schon höher in die Gammabänke hinauf. Uebrigens ist es zur Zeit noch nicht möglich, gewisse Verwechselungen ganz zu vermeiden. Die Dinge werden mir seit 30 Jahren von den Bauern der Umgegend gebracht, stammen aber nicht aus einer Schicht, sondern aus Lias $\beta\,\gamma\,\delta$, und müssen erst durch besondere Kritik geschieden werden. Das kann natürlich nicht ohne Irrthum abgehen. Um zunächst bei **Lias** β stehen zu bleiben, so zeigt derselbe bei mächtiger Entwickelung einen durchaus gleichen Charakter, desshalb muss man, namentlich um die Sache lehrbar zu machen, zusammenfassen. Aber dafür einen Namen zu finden, das ist nicht so leicht, und da die Thone mit Ammonites und Terebratula Turneri bei weitem das mächtigste Glied bilden, so habe ich a potiori den Namen auf das ganze β übergetragen, aber schon im Flözgebirge pag. 541 deutlich genug durch zwei Striche bezeichnet, wie das System in drei sehr ungleiche Theile zerfalle. Am wenigsten hätte ich darüber einen Vorwurf von meinen Schülern erwartet. Oppel (Juraformat. 63) setzt sein Obtususbett zwischen Tuberculatus- und Oxynotusbett. Es ist das die Bezeichnung, wie sie sich allmählig aus meinen Vorlesungen hervor bildete, und schliesslich von Hrn. Pfitzenmayer (Zeitschrift deutsch. geol. Gesellsch. 1853 tab. 16) aufgezeichnet wurde. Aber in etwas anderem Sinne. Denn mit den Betten ist der Lias nicht aufgelöst, zwischen Tuberculatus und Obtusus gehört mit noch grösserm Recht der Oelschiefer und jetzt die Birchiibank. Der Ammonites obtusus

selbst fängt nicht im Obtususbett, sondern tiefer bei den Arieten an, wohl aber ist unter den Betakalken der so bekannte verkieste Amm. Turneri Ziet. 11. 5 und zwar durch die Eisenbahndurchschnitte Lastenweis gefunden. Das ist eine ächte süddeutsche Leitmuschel nach ihrem ganzen vorzüglich erkennbaren Wesen, wenn auch vielleicht keine gute „sogenannte" Species. Zwischen Obtusus- und Oxynotusbett von Oppel geht einer der schärfsten Horizonte im schwäbischen Lias, der Betakalk, verloren, welchen ich schon im Flözgebirge pag. 154 mit seinen vorzüglichen Brachiopoden hervorhob. Dagegen wird nun der unbedeutende obere Rest von Beta in Oxynotus- und Raricostatusbed ich möchte sagen verzerrt. Zwar kommt raricostatus oben vor, wo der Oxynotus sich seinem Ende zuneigt, denn wem wären nicht die Raricostatengeoden bei Balingen gleich unter dem Numismalismergel aufgefallen. Aber man darf denn doch auch nicht zu viel spalten, wenn nicht unsere Durchschnitte von Fehlern wimmeln sollen. Herr Fraas (Württ. Jahresh. 1846. 202) gab nach Oppel (Juraform. 51) die „erstmalige genaue Gliederung des obern Sinemurien". Nun da heisst es pag. 204: um Balingen finde sich Capricornus nur „über der Kalkbank mit A. oxynotus", während ich schon im Flözgebirge pag. 158 ausdrücklich die Begleitung von Turneri unter dem Betakalk hervorhob, denn ich hatte meinen ersten bei Balingen gefunden. Was von capricornus im β über der Kalkbank gefunden wird, sind meistens nur Bastarde von capricornus und bifer, wie ich das Jura pag. 97 schon auseinandersetzte. Wenn es dann weiter heisst, „unter den bifer geht z. B. A. oxynotus nie hinab", so zeigt das eben, wie schwer in dieser Beziehung Thatsachen in's rechte Licht gestellt werden können. Denn gleich über den Betakalken folgt überall mit Ammonites lacunatus und dem Pentacrinites scalaris minor (Jura 111) der ächte schwarze scharfkielige A. oxynotus unterhalb des bifer, wenngleich sie darüber an Menge zunehmen. Gleich hier unten liegen die Terebratulae

oxynoti am zahlreichsten, und zwar Extreme wie fig. 77 und 80 nebeneinander. Die dicken fig. 80 und 81 haben mit pilula fig. 29 grosse Aehnlichkeit, namentlich mit der von Börtlingen, daher könnten diese wohl nach Lias β gehören. Dann hätten wir eine pilula β. Zu einem andern Extrem führen fig. 78 und 79, die eine vollständig glatt und meisselförmig, die andere setzt an der Stirne schon zwei kurze Wulstfalten an, aber die beiden markirten Anwachsringe zeigen zu deutlich, dass sie sich früher in dem gleichen glatten Stadium befand. Während alles dies in der ächten Oxynotenregion vor sich geht, reicht obtusiloba schon höher hinauf, wie auch

Terebratula calcicosta tab. 37 fig. 82—91 Hdb. Petr. 1851 pag. 451, die auf der Grenze von Lias β γ beginnt, aber wie ich Jura pag. 138 nachwies wahrscheinlich im ganzen mittleren Lias zu Hause ist. Die Schärfe der Rippen zeigt sich bei allen noch in dem ursprünglichen Kalkspath, was auf einen kräftigen Bau der Schalen hindeutet. Eine ausgezeichnete Pugnacee hat der Wulst im Durchschnitt zwei bis drei Rippen. Der Schnabel mit scharfen Arealkanten ragt weit hinaus. Die Rippen kann man bis in die Wirbelspitzen verfolgen. Dadurch allein können sie auf das Bestimmteste von der kalkschaligen oxynoti unterschieden werden. Zuweilen haben sie auf der Stirn eine Reihe der zierlichsten Anwachsstreifen, und die Schale ist dann nicht selten so rein und fahlfarbig, dass man sie leicht mit den feinen Vorkommen des mittlern braunen Jura verwechseln könnte, wie die vierfaltige fig. 82, nur das Lager schützt hier vor Irrthum. Unter den sichern sind diess übrigens die grössten Exemplare. Das Deltidium besteht aus zwei getrennten Stücken, das Schnabelloch hinten stark ausgeschweift. Wenn solche Exemplare breit und flach werden, gelangen wir unmittelbar zur acuticosta. Fig. 83 mit drei Wulstfalten kann als Typus gelten; die zweifaltige fig. 84 ist dagegen schon grossrippig, aber ausserordentlich reinschalig, was vermuthen lässt, dass sie sogar aus

dem obern Amaltheenthone stamme. Schon die kleine fig. 85, gleicht ihr im Habitus, und ich könnte von ihnen alle Zwischenstufen bis zur kleinsten fig. 86 nachweisen. Man fällt dabei oft auf die Vermuthung, dass sie an Wachsthum nicht mehr wesentlich zugenommen haben dürften. Anderseits kommen wieder, wenn auch sparsam, ganz flache vor, theils breit fig. 87, theils schmal fig. 88, sie mögen wohl junge sein von der feinrippigen Varietät fig. 89, die fünf Wulstrippen zählt, und durch ihren minder vorragenden Schnabel schon mit T. amalthei verwandter wird, als die übrigen. Die kleinrippige fig. 90 stammt aus dem obersten Lias β in der Raricostatenregion, ebenso fig. 91, die sich der Kugelform nähert und im Verhältniss zur Grösse zu den dickrippigen zählt. Sie wird durch diesen Habitus der „geschnäbelten"

Terebratula rostellata tab. 37 fig. 92—101 ähnlich, die aber um die Wirbel glatt ist, blos am Rande von schlaffen Falten umsäumt wird, kugelförmig anschwillt, und einen sehr kleinen Schnabel hat, welcher sich so dicht an die Bauchschale anpresst, dass man kaum das kleine Loch wahrnehmen kann. Ihr Hauptlager ist Lias δ, was man schon an der bläulichen Schale bemerkt. Einen Kieskern habe ich nie gesehen, trotz der vielen Hundert Exemplare, welche mir durch die Hände giengen. Fig. 92 ist die Riesenform mit vier Wulstfalten. Sehr charakteristisch erhebt sich der glattglänzende Rücken in Form eines Schnabelkieles, was besonders in der Schlossansicht hervortritt. Dem entgegen hat der Bauchschalenwirbel eine flache Medianeinsenkung, so dass ganz junge den Habitus von ganz kleinen Impressae haben müssten. Das Schnabelloch fig. 93 kann man kaum frei bekommen, es gelingt nur bei solchen, wo der Schnabel etwas ungewöhnlich absteht, dann zeigt sich das Deltidium discret, und das Loch am Rücken etwas ausgeschnitten (temnorhynch). Die Hörner fig. 95 sind ziemlich gross, aber die Schlossgruben aussen an der Basis den Wirbeln so nahe, dass

der Hebel äusserst kurzarmig war. Die jungen fig. 96 mussten natürlich glatt sein, dann sieht man aber schwer ein, wie die kleinen faltigen Exemplare fig. 97 gross werden konnten. Die Zahl der Wulst- und Sinusfalten schwankt wie immer, aber hier kommt der bei uns so seltene Fall vor, dass der Wulst fig. 99 zu einem einfachen Kiele, wie bei acuta, wird. Wulst und Sinus stehen in der schärfsten Alternation: fig. 98 zeigt auf dem Wulste noch eine flache Medianfurche und dem entspricht dann auch eine Medianrippe im Sinus der Rückenschale; dagegen ist die kleine fig. 99 vollständig einfaltig, und zwar so bestimmt, dass eine Spaltung durch weiteres Wachsthum nicht wahrscheinlich wird. Gerade durch ihre Mannigfaltigkeit sind diese Dinge so reizend, wie die weitern fig. 100. 101 zeigen, und doch wird es keinem tiefer blickenden einfallen, daraus verschiedene Species machen zu wollen. Aus dem „Mittlern Lias“ von Sables bei Bayeux wurde mir von dem verstorbenen Sämann fig. 94 als Rhynchonella Thalia d'Orb. Prodr. 8. 225 zugesandt. In der Jugend hat sie alle Kennzeichen unserer schwäbischen, aber die bedeutende Grösse! Und doch gehört dieses Exemplar noch nicht zu den grössten. Oppel (Juraformat. 187) identificirt sie mit rimosa oblonga. Aber gewiss mit Unrecht. Wir werden öfter zu bemerken haben, dass in Frankreich und England die Thiere grösser wurden. Dagegen treten unüberwindliche Schwierigkeiten ein, sowie man die scharfe Grenze feststecken will. Haben wir so auch dem

Lias γ schon vorgegriffen, so kommen wir doch jetzt erst an die wichtigsten Repräsentanten desselben, die in den grauen Mergeln zu wahren Leitmuscheln werden. Gleich unten steht die Spiriferenbank (Jura 114) mit Terebratula curviceps, calcicosta etc. Ammonites Taylori kommt unten, wie A. Davoei oben vor, beide pflegen sich mit Amm. Jamesoni nicht zu mischen, der über und unter Davoei liegt. Oppel hat auch hier wieder zum schlechtern verändert, indem er von einem Jamesoni-

und Ibexbett spricht. Ammonites Jamesoni und ibex liegen zwar immer zwischen Taylori und Davoei, aber jedenfalls ist Jamesoni der jüngere, reicht sogar noch über Davoei in die Zwischenmergel $\gamma\,\delta$, wo ibex niemals gefunden wurde. Terebratula rimosa und numismalis beherrschen hier das Feld, daher sprach ich seit jeher von Numismalismergeln, und wandte den Namen a potiori auch auf das ganze γ an, wohl aber bereits im Flözgebirge pag. 171 und 540 die obere Abtheilung als Davoeikalke von den tiefern scharf trennend. Aber schon Hr. J. Jomini in Payerne (Cant. Freyburg), der 1844 bei mir Petrefactenkunde hörte, fand den deutlichen Abdruck eines Ammonites amaltheus in einem grauen Mergel, der seiner Lage und seinem Ansehen nach wohl für Numismalismergel genommen werden konnte. Die unerwartete Sache setzte mich anfangs in Verwunderung, doch zeigte sich bald, dass die Mergel über den Davoeikalken lagerten, also dem grossen Gesetze keinen Eintrag thaten. Oppe hat das in der Beantwortung der Preisaufgabe (Jahreshefte Württ. 1854. 39) nicht einmal scharf hervorgehoben, und weil es in der That kein recht schneidendes Unterscheidungsmerkmal gibt, so habe ich mich in meinen Vorlesungen daran gewöhnt, es als die Region der „Zwischenkalke“ zu bezeichnen, wo dann Davoei- und Amaltheuslager die vorausgesetzten Trennungsmittel sind. In die letzten scheint hauptsächlich Terebratula furcillata zu fallen.

6. Terebratula rimosa tab. 37 fig. 102—117.
Curviceps, rimosa, furcillata,

sind die drei verschwisterten Formen, worunter rimosa bei weitem das Uebergewicht hat. Leop. v. Buch (Recueil de planches de pétrif. remarq. 1831 tab. 7 fig. 5) erfand den passenden Namen „voller Ritzen“, was später Buvignier in der Kreide durch antidichotoma bezeichnete. Da ferner das Gebilde schon viel früher im Rheinischen Transitionsgebirge (T. Schnurii) erscheint,

so ist damit die ausschliesslich leitende Bedeutung für den mittlern Lias wohl genommen, aber immerhin blieb sie eine der merkwürdigsten Muscheln, die in Schwaben so gemein ist, dass sie bereits Bauhin pag. 3 ziemlich erkennbar abbildete, wahrscheinlich vom Dorfe (nicht „in the stream of") Pliensbach gleich unterhalb Boll. Später wurde Echterdingen an der alten Strasse von Tübingen viel genannt. Erst im Flözgeb. Würt. pag. 184 ist ihre allgemeine Verbreitung und Bedeutung nachgewiesen. Auffallen musste es dabei, dass sie Sowerby aus England nicht beschrieb, obwohl ich sie von Lord Cole schon vor 25 Jahren aus dem „White Lias" von Cheltenham fig. 112 bekam. Dies hat dann auch später Hr. Davidson (Lias. Brach. 70) bestätigt. Unser Volk nennt sie öfter „Affenköpfe", und allerdings haben sie eine runde schädelartig gewölbte Bauchschale, und tritt auch ihr Wulst gut hervor, so steigt er doch nicht gerade bis zur Stirne hinauf, sondern biegt sich, wie bei ächten Concinneen, schon früher wieder hinab. Den Stirnrand bilden dicke Falten, welche nach der Wirbelgegend hin zwei- oder dreifach sich spalten (antidichotom). Daher haben junge Stücke fig. 104 blos feine Streifen, die sich erst im höhern Alter am Randsaume zu grössern Falten vereinigen. Der Schnabel biegt stark an die Wirbelschale heran, man muss daher äusserst vorsichtig mit einer Nähnadel den Schlamm wegarbeiten, um das längliche Schnabelloch bloszulegen. Das Deltidium ist fast discret, die Schale dünn, sie sitzt daher in der Regel nur stückweis auf den Kieskernen, die Wirbelgegend ausgenommen. Aetzt man hier vorsichtig die Kalkschale mit Säure weg fig. 107, so treten drei Spalten hervor: eine unpaarige auf der Bauchschale, der Bauchschalenleiste entsprechend, und paarige auf der Schnabelschale an der Stelle der Zahnstützen; vom Halse des Bauchschalenwirbels zieht sich eine freischwebende unten zierlich gekerbte Brücke (fig. 107 a vergrössert) zur Schnabelspitze der Rückenschale. Es ist die Ausfüllung des hohlen Raumes aussen neben Zahn und Grube

des Schlosses. Ueber die Brücke hinweg kann noch deutlich die Linie verfolgt werden, in welcher beide Valven zusammenklappen. Hinter der Brücke füllten die Schlosszähne den schmalen Hohlraum aus. Gar zierlich und scharf sind die vier Spitzen neben den drei Spalten. Ueber den Bauchschalen-Spitzen bemerkt man in der Tiefe ein dreieckiges erhabenes Schnäbelchen mitten auf einer dreieckigen Platte; es bezeichnet den Abdruck des Wirbel- oder Schlossplättchens (hinge plate), an dessen Basis zwei Löcher die Stelle der Hörner andeuten, fig. 108 zweifach vergrössert. Die Brücken fallen leicht ab, man sieht dann den Abdruck der Wirbelplättchen etwas besser, auch gibt eine gebogene Linie an der Rückenschale jederseits die Lage und den Umfang der Schlosszähne an. Von der Existenz der Hörner kann man sich leicht überzeugen, denn bei vielen Exemplaren dringt der Schwefelkies nicht recht ein, Kalkspath erfüllt die Mittelräume, nimmt man denselben mit Säure weg, so treten im Hintergrunde die mit Kies überzogenen Hörner in zwei getrennten Wülsten auf fig. 109. Nur selten ist die Dünnwandigkeit des Schwefelkieses so gross, dass ein Präparat wie fig. 110 entsteht, welches ich einem leider zu früh verstorbenen Zuhörer, Dr. Roman in Heilbronn, danke: es treten daran ausser den zarten (weissen) Hörnern auch die drei Leisten (Septa) hervor. Uebrigens zerstörte der Kies die Schale so wenig, dass innerhalb der Wülste noch die fasrige Substanz der Hörner eingehüllt liegt. Daher lässt sich auch öfter mittelst eines Kittüberzugs die verdickte Schale in der Schlossgegend fig. 111 wegnehmen, und das Eingreifen der krummen Schlosszähne unmittelbar beobachten: Auf dem Wirbelplättchen tritt die Medianfurche hervor, und darüber erscheint die kleine längliche Oeffnung des Schnabelloches.

Die Normalform ist auf dem europäischen Continente weit verbreitet, namentlich im französischen und norddeutschen Lias, wo der Rauthenberg bei Schöppenstadt, an der Strasse von

Halberstadt nach Braunschweig, oder die Eisensteingruben von Kahlefeld, zwischen Einbeck und Gittelde am Harz, gute Beispiele liefern. Aber auch England bietet die besten Exemplare fig. 112. Jedoch alle Varietäten nachzuweisen, sinkt einem gleich von vorn herein der Muth. Desshalb würde ich auch rimata Opp. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1861. 542) aus dem Alpenlias am Hierlatz bei Hallstadt nicht ausdrücklich geschieden haben. Im Jura pag. 140 zeichnete ich hauptsächlich zwei aus:

T. rimosa multiplicata tab. 37 fig. 114 ist gegen den Wirbel hin zwei- bis dreimal gespalten. Sie bleibt meist etwas kleiner als die Normalform. Aber auffallen muss es, dass Exemplare von Erbsengrösse fig. 113 schon dicke Saumfalten zeigen können. Das setzt eine grosse Freiheit in der Bildung voraus. Ganz besonders zart und kaum sichtbar ist die Faltenspaltung von fig. 115, wahrscheinlich schon aus dem Amaltheenthon, und dann der furcillata sich anschmiegend. Auf dem andern Extrem steht

T. rimosa oblonga tab. 37 fig. 116, die im Habitus der T. parvirostris Röm. Ool. Geb. 2. 17 von Kahlefeld vollständig gleicht. Aber als Begleiterin der ächten Species rimosa erinnert sie uns stets daran, obwohl ihre Rippen nur äusserst selten einmal gespalten auftreten. Sie wird dadurch der variabilis Ziet. zwar äusserlich ähnlich, allein ihre längliche Gestalt (Jura tab. 17 fig. 23—25) und die aufgeschwollene Bauchschale entfernt sie ganz bestimmt davon. Die seltene Abänderung fig. 117 mit zwei groben Stirnfalten würde man nach der Zeichnung lieber in die Nähe der Biplicosen pag. 64 bringen, wenn ihr ganzes Wesen und Vorkommen sich nicht zu bestimmt an oblonga anschlösse.

Terebratula curviceps tab. 37 fig. 118 Jura pag. 138 hält sich gewöhnlich auf der Grenze von Lias $\beta\gamma$, am häufigsten in der Spiriferenbank γ mit vielen andern Brachiopoden. Das

fig. 9) tetraedra, doch bleibt die lokale Entwickelung durchaus eigenthümlich, wesshalb ich sie als tetraedra **Austriaca** (Hdb. Petref. 1851 pag. 453 und Jura pag. 182) auszeichnete. Herr Suess (Denkschr. Wien. Akad. 1854 Bd. VII pag. 53) hat sich den Namen angeeignet, aber noch keine vollständige Entwickelung gegeben, denn sie werden nicht blos grösser, sondern einzelne darunter neigen sich auch zur entschiedenen Einfaltigkeit fig. 125. Diese ist zwar aus einer an den Wirbeln dreifaltigen hervorgegangen, wie überhaupt eine sichtliche Tendenz vorwaltet, dass die Medianfalte die Nebenfalten überrage; allein es sind die Nebenfalten an der Stirnzunge gänzlich verschwunden, und würden im weitern Alter unfehlbar noch mehr verschwinden, da das Exemplar wegen seiner unbedeutenden Grösse noch nicht völlig ausgewachsen scheint. Es würde dann eine

Terebratula Rhynchonella tetraedra austriaca uniplicata entstehen, wenn wir uns die Lapidarschrift der Alten wieder angewöhnen wollten. Ehe die Rückenschale sich zur hohen Stirn erhebt, zeigen die Steinkerne „am Ende jeder Rippe einen eigenthümlichen Abfall“, worauf Hr. Suess die besondere Aufmerksamkeit lenkt. Es hängt mit Wachsthumsstadien und stellenweiser Verdickung der Schale zusammen. Hat daher für Speciesbildung eine geringe Bedeutung. Ein T. tetraedra **Rufimontana** fig. 123 vom Rautenberge (d. i. Rother Berg) bei Schöppenstedt im mittlern Lias habe ich blos von der Seite abgebildet, sie hat zwar drei völlig gleiche Rippen auf dem Wulst, allein im übrigen ist doch der Schwung und die Dicke der Rippen gewissen austriaca sehr ähnlich. Mir sind nicht Hunderte, sondern viele Tausend von Exemplaren aus den verschiedensten schwäbischen Fundorten durch die Hände gegangen, aber eine vollständige Uebereinstimmung mit jener norddeutschen habe ich doch nie gefunden. Es sind das offenbar lokale Raçenentwickelungen, welche mit Namen kaum noch sicher festgehalten werden können.

Terebratula furcillata tab. 37 fig. 127—143 Buch (Abh.

Berl. Akad. 1833. 63). Theodori, der um die Kenntniss des Lias von Banz jenseits des Mains sehr verdiente Sammler, wollte mit dem Worte „gabelförmig“ auf die eigenthümliche mehrfache Spaltung der Randfalten hindeuten, die im Lias gar häufig ist, und auch in den Alpen (Emmrichi Oppel, Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1861. 542) ganz gleich am Hierlatz wiederkehrt. Im Flözgeb. Würt. pag. 185 wurde ihr der Platz im mittlern Lias angewiesen. Denn sie kommt entschieden schon mit rimosa in den grauen Liasmergeln γ vor, ja sie entwickelt sich aus ihr heraus, ich habe sie daher im Jura tab. 17 dabei belassen. Sie erreicht dann aber in den Zwischenkalken über Ammonites Davoei im untern Lias δ, wo die meisten Clavaten Belemniten und Cypris amelthei liegen, ihren Höhepunkt. Die ächte rimosa fehlt hier schon. Dagegen bildet Rouillier (Bulletin Soc. Mosc. 1847 XX. 1 pag. 378 und 1848. XXI. 1 tab. F fig. 10) ein flaches Exemplar aus dem obern braunen Jura von Galliovo bei Moskau ab; Davidson (Ool. Brach. 96) eine dicke Rhynchonella Wrightii aus dem „inferior Oolite of Leckhampton Hill“ bei Cheltenham, die 36 Millimeter lang und breit wohl nur wegen des Lagers für „quite distinct from furcillata“ gehalten wird. T. furcillata gehört durch ihre mannigfaltige Entwickelung zu den interessantesten Formen des Lias.

T. furcillata γ fig. 127 aus Lias γ ist die älteste, sie wird nicht sonderlich gross, unterscheidet sich aber schon durch die Flachheit ihrer Bauchschale von der ächten rimosa. Die Schlosskerne fig. 128 sind selbstverständlich noch gleich, man sieht die Mittelgrube der Wirbelplatte sehr deutlich durch ein Schnäbelchen in der Medianlinie angedeutet. Formen wie fig. 129 bleiben beachtenswerth durch ihre Länge und Flachheit, doch sieht man noch an den Anwachsringen, dass das Missverhältniss sich erst später eingestellt hat. Es sind eben Krankheiten und Formenspiele.

T. furcillata δ tab. 37 fig. 130—143 hat gewöhnlich eine

vollständige Kalkschale, und ist entschieden zur Verkiesung nicht so geneigt, als die ältere. Drei- und vierfaltige sind am gewöhnlichsten, fünffaltige kommen vor, aber zweifaltige gehören zu den entschiedenen Seltenheiten. Die einen schwellen stark, die andern schwach auf, haben auf der Stirn viel oder wenige Anwachsstreifen. Am meisten greift der Unterschied durch, ob sie an den Wirbeln gestreift oder glatt sind. Darnach habe ich im Jura pag. 141 zweierlei unterschieden, die aber vollständig ineinander übergehen:

Furcillata striata Fig. 130—137 die Normalform. Ich habe eine triplex fig. 130, quadruplex fig. 131, und quinqueplex fig. 132 nebeneinander gestellt von mittlerer Dicke und ausgezeichneter Rippenspaltung. Daneben steht fig. 137 von Vassy bei Avallon im Lias δ, wie ein Riese neben Zwergen. Die Brut fig. 134 ist flach und dreiseitig. Plötzlich pflegt dann mit den Randfalten die Anschwellung zu kommen. Es wird das wahrscheinlich mit der Entwickelung der Geschlechtsorgane zusammenhängen. Bei fig. 133 sind die Randfalten soeben angedeutet, und zwar unabhängig von den früheren Zeichnungen. Man kann sie bis zur kleinsten Brut verfolgen fig. 135. 136, die immer flach ist. Doch muss man sich vor Verwechslung mit amalthei hüten, was nicht gänzlich vermieden werden kann.

Furcillata laevigata fig. 138—143. Sie wird in ihren Extremen nicht blos entschieden glatter, sondern die Randfalten sind auch mehr rundlich (plicos) als kantig (plicat). Die Schale hat ein besonderes zartes Aussehen, mit Neigung zur Durchscheinenheit, was vom Lager abhängt. Möglich, dass sie zum Theil schon in das obere Delta hinaufreichen. Fig. 138 bildet den Typus. Man muss die Loupe zu Hilfe nehmen, wenn man noch Streifen erkennen will, und diese gleichen dann einer feinen Ritzung in die glatten Kalkflächen. Man kann nichts zierlicheres sehen, als die zarten Streifungen der Anwachslamellen. Diese steigern sich dann bei gewissen Exemplaren zu grosser Zahl,

was keineswegs allein von der Dicke abhängt, wie die Stirnansichten fig. 139. 140 zeigen, wo die dünnere die meisten Streifen zählt. Ungewöhnlich dick, gross und glatt ist die laevigata quinqueplex fig. 141, andere sind dann aber wieder dünn und klein. Kurz nirgends lässt sich ein bestimmtes Grenzmass finden. Auch sehr hohe Stirnbuchten fig. 142 kommen vor, die an curviceps heranstreifen. Zweifaltige sind dagegen selten, aber sie fehlen nicht ganz, und zwar mit allen Kennzeichen der Normalformen, wie fig. 143 von Plattenhardt auf den Fildern bei Echterdingen mitten in ächten Amaltheenthon. Wir werden damit immer tiefer in Lias δ hineingeführt. Allerdings bilden hier die dunkeln Thone mit verkiesten Ammoniten die Hauptmasse, unten und oben werden sie aber von grauen Mergeln mit festen Kalkbänken begränzt, worin sich die Brachiopoden vorzugsweise sammelten. Die Zwischenkalke unten gleichen den Numismalismergeln noch so auffallend, dass sich kleine Irrthümer nicht vermeiden lassen. Oben hart unter dem Seegrasschiefer ε habe ich schon im Flözgebirge Würt. pag. 103 graue Steinmergelbänke mit Terebratula quinqueplicata ausgezeichnet, die grösste in unserm deutschen Lias. Wenn die Muscheln in die Letten zwischen den harten Bänken geriethen, so bewahren sie eine feine Schale, die in manchen Fällen noch leitet. Gerade hier liegt auch die Stelle, wo ich am Schrofen bei Hechingen endlich das englisch-französische „Leptænenbett“ mit Leptæna Morei und liasiana gefunden habe. Doch bin ich nicht im Stande alles zu sondern. Unter vielen will ich eine mit

Rhynchonella Buchardii tab. 37 fig. 144—146 Davids. Ool. Brach. pag. 82 vergleichen. Sie sind zwar meist etwas länglicher fig. 145, doch finden sich dabei Exemplare „as wide as long“ fig. 144, und zwar meist drei- oder vierfaltig fig. 146. Die genannten stammen alle aus den Qinqueplicatenbänken des obersten Lias δ von Zell bei Boll. Ich weiss sie daher nicht besser zu vergleichen, als mit verkümmerten furcillata lævigata.

Die englischen stammen aus dem „Upper Lias of Ilminster", den freilich Oppel (Juraform. 265) höher stellt. Da ich von vielen ähnlichen die Region von Lias δ nicht sicher bestimmen kann, so will ich nur noch die zweifaltigen (biplicosæ) erwähnen, welche an

Terebr. Buchii Römer Ool. Gebirg. pag. 42 wenigstens erinnern. Ganz eigenthümlich breit sieht fig. 148 aus, sie hat sechs rundliche Falten auf der Bauchschale, und die Medianfalte im breiten Sinus der Rückenschale ist kaum angedeutet. Sie gehört dem oberen Lias δ, vorzugsweise unserm „Leptænenbett" bei Hechingen an. Dagegen ist bei den grössern fig. 147 die Mittelfalte des Rückens scharf, und das Ganze erinnert lebhaft an Biplicate Epithyriden, nur der spitze Schnabel und der Mangel an Punctirung deutet entschieden einen Bicorner an. Schmaler aber typisch gleich ist fig. 149. Dächte man sich die beiden Bauchschalenfalten vereinigt, so käme

Terebratula acuta tab. 37 fig. 150—153 Sw. Miner. Conch. 150. 1 „abundantly in the Middle Lias of Ilminster". Leider versetzte sie Sowerby in den Unteroolith, was uns in Deutschland lange an der richtigen Bestimmung hindern musste. Denn sie kommt in dem Amaltheenthon von Uhrweiler bei Strassburg fig. 150 und im Eisenerz δ des Keilberges hinter Regensburg (Hdb. Petref. 1851 tab. 36 fig. 15) vor. Wulst und Furche schärfen und spitzen sich an der Stirne dermassen zu, dass dadurch die grösste Aehnlichkeit mit einem „Vogelschnabel" entsteht. Seitlich auf jedem Flügel erheben sich mit grosser Constanz zwei stumpfe Falten. Schale sehr klein, und die Ohren über der Area flach. Auffallend genug haben wir sie in Württemberg noch nicht gefunden, es fehlt damit unseren inländischen Sammlungen eine der schönsten Zierden dieser merkwürdigen Thierklasse. Wenn wir sie irgendwo erwarten dürfen, so in den Quinqueplicatenbänken, wo die furcillata glatt wird und ausstirbt; denn bei ächten acuten kann selbst mit der Loupe nicht die Spur einer

Rippenstreifung mehr erkannt werden. Schon kleine, wie fig. 151 von Vassy bei Avallon, zeigen öfter einen hohen Schnabel. Gewöhnlich sind sie verkalkt, aber aus den Sevennen (Dép. Lozère) kommen sie verkieselt fig. 153, man sieht daran, wie allmählig sich der hohe Schnabel herausgebildet hat. Die Keilberger fig. 151 sind sogar in die feinsten Kerne von rothem Thoneisenstein verwandelt, mit gekerbter Brücke links, rechts brach sie weg, Muskeleindrücke etc. wie bei rimosen. Neuerlich erwähnt sie Herr Dr. Schrüfer (Juraf. in Frank. Natf. Gesellschaft in Bamberg 1861 pag. 30) aus dem Thone des Amm. costatus bei Neumarkt, Herr Dr. Waagen (Württemb. Jahreshefte 1863 pag. 154) bis zum Hahnenkamm am Rande des Nördlinger Riess.

Im obern braunen Jura von Kharachova (Khoroschovo) bei Moskau kommt eine sehr verwandte kleinere Art vor (Bullet. Soc. Mosc. 1844 XVII. 2 pag. 889 tab. 22), die Fischer zum Typus seiner **Rhynchonella loxiae** nahm, um damit die aufragende Stirnspitze dem Oberschnabel eines Kernbeissers (Loxia coccothraustes Lin.) zu vergleichen; die riesige T. acuminata Encycl. méth. 246. 1 aus dem Bergkalke gab den Rh. aiglę (Adlerschnabel); wurde der Wulstgipfel durch eine Medianspaltung wieder breitlich, wie Encycl. méth. 245. 6, so entstand der Entenschnabel Rh. canard. (Bull. soc. Mosc. 1847 XX pag. 397). Merkwürdig bleibt es, dass auch bei uns im braunen Jura ε sich ähnliche Dinge wiederholen.

7. Terebratula amalthei tab. 37 fig. 154—161.

Handbuch Petref. 1851. pag. 453. Liefert ein vortreffliches Beispiel, wie unbedeutende Merkmale zur Wichtigkeit werden können, wenn sie das Lager unterstützt. Denn sie ist die stetige Begleiterin des Ammonites amaltheus, geht bis in die Quinqueplicatenbänke fig. 155, sogar vereinzelt aber meist verdrückt in die Seegrasschiefer des Lias ε fig. 154 hinauf. Behält im Ganzen den bauchigen Habitus der rimosa bei, aber bleibt

kleiner, und die Rippen vereinigen sich nirgends an der Stirn. Grösser als die grobrippige Varietät fig. 157 werden sie nicht leicht; einige haben einen breiten, andere einen schmalen Wulst auf der Bauchschale fig. 156. Nicht selten blieb die Wirbelgegend auffallend glatt, man hat Mühe, daselbst überhaupt noch Streifung zu erkennen. Schon die jüngsten fig. 158 können äusserst stark aufgebläht sein; während daneben wieder ganz flache vorkommen, wie fig. 159 von Grosseislingen, die ohne den geringsten Zweifel von derselben Species sind. Zuweilen meint man auch, die kleinen Exemplare der curviceps fig. 160 gehörten zur amalthei, doch bin ich über die Lagerung noch nicht ganz sicher. Das kranke Exemplar fig. 161 musste in der Jugend eine starke Verletzung erleiden, wodurch die glatte Wirbelgegend der Bauchschale in eine senkrechte Stellung gerieth, erst in der Stirnansicht verwischt sich die Verkrüppelung. Unter andern findet sie sich auch vorzüglich bei Milhau (Dép. Aveyron), mit schwäbischen förmlich zu verwechseln. Von **Ilminster** tab. 40 fig. 95 im südwestlichen England bekam ich schon vor mehreren Decennien ein Handstück als „Chalk marl“ geschenkt, worin ganz wie in unsern Lias *α* mehr Muscheln als Kalk zusammengedrängt liegen. Wohl Hundert habe ich herausgeklopft, sie bestehen meist aus Kalkspath, sind innen hohl, und zeigen dann die Stellen der Hörner durch zwei erhabene Krystallwarzen, wie juvenis pag. 41 von Neunheim, bleiben aber kleiner und feingefalteter. Ich glaube nicht zu irren, wenn ich sie der amalthei zuschreibe, obgleich sie im Durchschnitt etwas kleiner sein mag, als bei uns. Zwei bis sechs Wulstfalten kommen vor, und das Ganze bewegt sich in den gewöhnlichen Grenzen der Varietäten. Der graue Kalk ist löchrig, oft bis zum schaumigen. Doch sind es keine Oolithe. Mich dünkt, es seien die Hohlräume von Cypris (Cythere) amalthei Jura pag. 200, das würde weiter für die richtige Deutung des Lagers sprechen. Aufgefallen ist es mir, dass weder Davidson noch Oppel etwas davon erwähnen.

Terebratula scalpellum tab. 37 fig. 162—166 Hdb. Petref. 1851 pag. 453 und Jura pag. 178 ist flacher, grobrippiger und schlanker. Sie liegt hauptsächlich in den Zwischenkalken von Unterdelta. Der neue Name soll an die meisselförmige Gestalt erinnern, denn der Stirnrand ist gerade wie bei einer kleinen Cincte, doch immer mit einer Neigung zu breiter Wulstbildung auf der Bauchschale. Die Exemplare von den verschiedensten Fundstellen haben ein eigenes mattes Kiesaussehen, wodurch sie sich von den bläulichen Schalen der amalthei schon beim ersten Blick unterscheiden. Der geschickte Practiker geht in der Bestimmung nicht leicht irre, trotzdem dass dünne fig. 162 und dicke fig. 164, schmale und breite fig. 165 durcheinander liegen. Selbst die Brut fig. 163 bleibt noch erkennbar, doch schleicht sich hier schon manche aus Lias β unter, da es nicht möglich ist, alles sicher zu scheiden. Die mittelgrossen schmalen pflegen am bestimmtesten zu sein, sie kamen unter andern auch am „Dreckberge" im Basseschen Garten bei Quedlinburg mit Ammonites costatus vor. Die Scalpellum latum fig. 165. 166 sind zwar am unsichersten, aber durch Ansehen, Lager und Uebergänge so innig mit den schlanken verbunden, dass an der Verwandtschaft nicht gezweifelt werden kann. Nur muss man gehörig auf der Hut sein, und nicht meinen, man könne alles ergründen.

8. Terebratula quinqueplicata tab. 37 fig. 167—175.

Zieten (Verst. Württ. 1830 tab. 41. 2) bildet unter diesem Namen von Aichelberg bei Boll ein Exemplar in fünf Ansichten ab, welches fünf Rippen auf dem weit hinausragenden Wulste trägt; eine zweite Terebr. triplicata Ziet. 41. 4 von Zell bei Aichelberg mit drei Wulstfalten. Beide gehören entschieden derselben Species an, und stammen aus den obersten grauen Kalkbänken des Lias δ hart unter dem Posidonienschiefer. Im Hdb. Petref. 1851 tab. 36 fig. 20 habe ich eine kleine abgebildet, welche nach Art der rimosen gespalten ist, was jedoch selten

und nur bei solchen mit gröbern und wenigen Randfalten vorkommt. Fig. 167 mit zwei Wulstfalten zeigt ebenfalls antidichotome Spaltung, und obgleich klein, so ist doch an der richtigen Bestimmung nicht zu zweifeln, da sie aus der normalen Lagerstätte von Zell stammt. Im Jura tab. 22 fig. 3 steht eine grössere mit 4 Wulstfalten; zuweilen kommen 6 vor, wie fig. 168, der Wulst wird dann auf Kosten der Seiten auffallend breit, besonders gegen die Stirn hin, wo er übermässig weit nach vorne springt, und Aehnlichkeit mit scalpellum bekommt. Am gewöhnlichsten sind vier Wulstfalten. Wie schlank der Wuchs schon bei kleinen sein kann, zeigt fig. 169. Der Schnabel ist bei allen hart an die Bauchschale gepresst, das Loch daher gewöhnlich schlecht beobachtbar. Die Hörner fig. 175 innen nicht sonderlich gross, und und wegen der Härte des Gesteins schwer zu entblössen. Volle 1½ Par. Zoll lang und 1⅓ Zoll breit ist sie bei weitem die grösste in unserm Lias, und fand bis jetzt selbst in England keinen Rivalen. Es müsste in hohem Grade auffallen, wenn sie nur in Württemberg gefunden werden sollte, aber sie gehört auch hier keineswegs zu den häufigen, obwohl sie allgemeine Verbreitung hat. Die meisten stammen von Zell, wo die grauen Steinbänke früher zu Strassenmaterial zerklopft wurden, und die Kinder dadurch Gelegenheit zum Sammeln be kamen. Unsere Bauern finden sie hin und wieder herausgewittert auf den Feldern in Begleitung von Ammonites costatus, Terebratula amalthei, Buchardii, cornuta und besonders Terebratula variabilis. Uebrigens stimmt das Modell, welches ich von Davidson's serrata (Ool. Brach. tab. 15 fig. 2) besitze, und von dem Mr. Moore im Marlstone von Ilminster das Original fand, ziemlich gut mit unserer schwäbischen quinqueplicata.

Die **Jungen** fig. 173 sind auffallender Weise selten; doch mit Rücksicht auf das Lager, sie stammt aus den grauen harten Bänken von Zell, muss unser Bild entschieden zur Brut gehören. Ich schliesse das namentlich auch aus der kranken fig. 170,

die um den Wirbel der Bauchschale ganz gleich flach aussieht, und dann erst plötzlich mit ihrem Wulst hinauswuchs. Man könnte das mit einem Mannbarwerden vergleichen, denn nicht selten sind gewisse Stellen durch Anwachsringe besonders markirt. Aber hier geschieht es in so ungewöhnlichem Masse, dass man meint, die Schale habe einen förmlichen Bruch erlitten, der im Fortwachsen wieder heilte. Daher steht auch der Schnabel ziemlich weit ab, was wohl nur in Missbildung seinen Grund hatte. Im Uebrigen zeigt sie ihre normalen fünf Wulstfalten, und gehört in jeder Beziehung zur ächten Race. Die kleinsten, durch ihre Form gewissen Exemplare, beginnen erst mit einer Grösse wie fig. 171, dieselbe schlägt schon ganz in den schlanken Wuchs und das Ueberragen des vierfaltigen Wulstes ein, nur ist sie durch Verkrüppelung etwas ungleichseitig. Die kleine fig. 172 daneben leidet ganz an demselben Gebrechen, und obgleich nach allen Kennzeichen eine ächte variabilis, muss man doch auf die bestimmte Vermuthung kommen, dass sie in späteren Jahren ganz zur ächten quinqueplicata heranwachsen mochte. Dadurch gerathen wir über die Bestimmung der variabilis in neue Verwechslungen. Auf den ersten Anblick könnte man meinen, dass nur die schlankern unter den variabilis zur Brut gehörten, allein sobald man die Anwachsringe der grossen Exemplare abmisst, so überflügelt an dem Wirbel die Breite meist die Länge, erst im spätern Alter bekommt, und zwar lediglich durch das Vordringen des Wulstes, die Länge das Uebergewicht. Nur das eine bleibt anstössig: der Wulst auf der Bauchschale bildet sich bei der grossen quinqueplicata viel später aus, als bei der kleinen variabilis.

L. v. Buch sagt in seiner berühmten Abhandlung über Terebratula (Berl. Akad. 1833 pag. 141) „quinqueplicata Zieten, tetraedra.“ Diesem Ausspruch bin ich im Flözgeb. pag. 212 gefolgt. Auf den ersten Anblick scheint das ganz verkehrt. Aber damals hatte ich unter dem geringen Vorrathe ein Stück

17''' lang und 14''' breit vor mir, welches dem kleinen fig. 174 wie aus den Augen geschnitten war; und beide stammten aus den grauen Costatenbänken von Zell! Der ganze Habitus der grossen zeigt entschieden, dass wir nichts anders als quinqueplicata vor uns haben, die an der Stirn auf einmal abweicht, und zum Character der curviceps (tetraedra) hinneigt, als wenn kein Kennzeichen constant bleiben sollte. Wir müssten also auch hier wieder von einer quinqueplicata curviceps sprechen.

9. Terebratula triplicata tab. 37 fig. 176—183.

So nannte Phillips (Geol. Yorksh. 1835 pag. 134) im „ironstone and marlstone“ (mittlerer Lias) an der Yorkshireküste nördlich und südlich von Whitby eine Terebratel mit drei Wulstfalten. Auf pag. 163 citirt er dieselbe nochmals als tridentata. Schlecht abgebildet und gar nicht beschrieben hat sie uns lange beschäftigt, doch war es gewiss eine liasische Form und streifte jedenfalls an die gemeinsten. Früher hatte Zieten (Verst. Württ. tab. 42 fig. 6) eine verkieste im Numismalismergel von Pliensbach, wenn auch fraglich mit Schlotheim's variabilis pag. 42 verglichen. Buch hielt beide zwar auseinander, hob aber ihre nahe Verwandtschaft ausdrücklich hervor. Daher gab Davidson dem ältern Namen den Vorzug (Jura pag. 140). Wir sind endlich in die günstige Lage gekommen, dass über die Sache kaum noch Zweifel obwalten kann. Desshalb sollte man um den Namen nicht streiten, und nicht den ältern, sondern den bessern an die Spitze stellen. Denn gerade die „Dreifaltigkeit“ wird hier so vorherrschend und augenfällig, dass man bald erkennt, wir haben es mit einer durch ein ganzes System von Schichten verlaufenden Form zu thun, woran die Frage auf das gründlichste erörtert werden kann, ob andere Schicht auch nothwendig andere Species bedinge. Schon die belemnitica pag. 43 muss hier inbegriffen werden, allein da sie bei uns durch die mächtigen Turnerithone des Lias β auf das be-

stimmteste im Lager geschieden ist, so hielt ich es immer für gut, sie besonders zu legen. Das gelingt nun mit den Triplicaten im mittlern Lias viel schwieriger. Im Allgemeinen lassen sich drei Zonen wohl unterscheiden: Exemplare des ächten Numismalismergel γ, der Zwischenkalke von Unter-, und der Quinqueplicatenbänke von Oberdelta. Aber wie leicht sind diese verwechselt! Es thäte Noth, dass man Jahre lang eine einzige Lokalität nach dieser einzigen Richtung hin ausbeuten könnte.

a. Lias γ scheint die meisten Abänderungen zu enthalten. Es sind gewöhnlich rohe Kieskerne, von denen die Schalenfetzen leicht weggehen. Ich habe sie früher gern der rimosa angeschlossen, doch sind in der That wenig Verbindungsglieder vorhanden. Eigenthümlich ist das Bestreben der Wulstfalten an der äussersten Stirn sich plötzlich nach oben zu wenden. Das findet sich weder bei belemnitica pag. 43, noch bei Phillips, nur Davidson (Lias Brach. tab. 15 fig. 9. b) deutet es bei seinen „small varieties" an! Als Normalform kann **T. triplicata** γ fig. 176 mit mässig hoher Stirn gelten, auch variabilis Zieten 42. 6 gehört dazu. Sie steht mit der hochstirnigen

triplicata **fronto** fig. 177 in engster Beziehung, doch bildet diese ein eigenthümliches Extrem, dabei hängen die Flügel mit ihren Stirnzacken über die Rückenfläche hinab. Ueberdiess ist die Stirn wie polirt, was selbst auf den Kieskernen fig. 178 noch bemerkt werden kann. Mehren sich die Wulstfalten, wie bei der vierfaltigen fig. 179, so pflegen die Falten kleiner zu werden, aber die Flügel hängen noch ebenso stark hinab. Das Exemplar hat noch die vollständige Kalkschale, und könnte daher etwas höher liegen, obgleich fronto nur im Lias γ ihre eigentliche Heimat hat. Gehen wir zu den zweifaltigen fig. 180. 181, so werden die Falten gröber, aber der Faltenschlag bleibt und erinnert schon etwas an die höher liegende T. cynocephala tab. 38 fig. 34. Nur das wichtigste Spiel der Formen zu fassen, würde lange Abhandlungen erfordern. Grösser als der Kieskern fig. 182

werden sie bei uns nicht leicht; während die schlanke fig. 183 schon zu den kleinen Exemplaren gehört.

Ter. tripl. **bidens** γ tab. 38 fig. 1 Phill. Geol. Yorksh. 13. 2 würde in diesem Sinne ausgelegt eine gute Species sein. Ich habe sie nur ein einziges Mal aus dem Numismalismergel in roher Verkiesung bekommen. Die Bauchschalenleiste, das Wirbelplättchen, die Zahnstützen, Muskeleindrücke sind davon deutlich abgedrückt. Die breite glatte Stirn (fronto) bleibt zwar noch, aber die Rippenenden des Wulstes sind wie bei curviceps schon stark übergebogen, wodurch das Stück ein ganz verschiedenes Ansehen bekam. Man meint es förmlich zu sehen, wie sich die Abänderungen auseinander entwickeln.

Schreiten wir zu den feinfaltigen, so werden die Schwierigkeiten wohl erheblicher. Ich beginne mit einer grossen T. tripl. **squamiplex** tab. 38 fig. 2—9. Sie hat Schale, nur oben bricht der rohe Kieskern durch, wie er meist im Lias γ gefunden wird. Eigenthümlich ist die Schärfe, mit welcher die Rippen im Wirbel beginnen in Folge einer Dichotomie, wie sie namentlich mehrmals am Schnabel auftritt. Die Stirn bleibt zwar immer noch etwas geglättet, aber es tritt minder deutlich hervor, weil die meisten dünn bleiben. Der Schnabel klein und spitz, doch abstehend, und nie angepresst. „Schuppenfaltig“ soll auf die Anwachsstreifen deuten, die an gewissen Abänderungen fig. 3 auffallen, und selbst auf den Kieskernen noch Spuren wie feine Stacheln zurücklassen. Die Rippen pflegen sich dann mehr zu runden, und Aehnlichkeit mit prisca und spinosa zu bekommen. Das Deltidium ist discret, und unter ihm verlieren sich die Falten in dichotomen Verlauf, so dass die Wirbelspitze der Bauchschale weit in's Innere hineinragen muss. Zuweilen geschieht die Rippenspaltung sogar mit einer Art Symmetrie, wie fig. 5, wo der anfangs vierrippige Wulst jederseits durch eine Spaltung sechsrippig wird. Die junge fig. 4 ist ohne Zweifel ganz dieselbe, nur dass hier durch eine Gabelung der Wulst blos fünfrippig wurde. Die noch klei-

nere fig. 6 mit drei Wulstrippen hat wieder einen ganz andern Habitus, namentlich steigt der Wulst an der Stirn hoch hinauf, sie findet aber ihr Erklärung durch die vierrippige fig. 7, deren Stirnwulst ebenfalls hoch emporsteigt, sich glättet, und in jeglicher Beziehung eine Mitte zwischen fronto und squamiplex bildet. Auch sie war in der Jugend deutlich zweifaltig. Fig 8 ist wohl nur eine kleine schlanke Abänderung, fig. 9 krank, und dadurch eigenthümlich fast nach Art der Cincten gespalten. Trotzdem bleibt die Alternanz der Rippen deutlich. Es ist mein einziges Exemplar, das wahrscheinlich schon aus Unterdelta stammt.

b. Unter Lias δ. Während fronto nicht heraufzugehen scheint, könnte hin und wieder ein squamiplex noch über den Davoeibänken gefunden werden. Dagegen kommen die ausgezeichnetsten Muster von triplicata fig. 10 vor; ihre Schalen sind durchsichtiger und weniger von Schwefelkies angegriffen, als im Lias γ. Fig. 11 stammt aus den Zwischenkalken von Dürnau bei Boll. Nur bei einigen fig. 12 denkt man an eine Abstammung von furcillata, doch kann das nicht durch Zeichnungen, sondern nur durch den Glanz und das Ansehen der Schale und die Lagerung nachgewiesen werden. Fig. 10 darf man als Typus der ganzen Deltaregion ansehen. Am feinsten erscheinen die Exemplare aus den grauen Mergeln zwischen den Quinqueplicatenbänken in

c. Ober Lias δ, doch bleiben sie in den Zwischenkalken so ähnlich, dass es nicht möglich ist, sie ausserhalb des Lagers sicher von den ältern zu trennen. Nur wenn sie aus den Kalkbänken selbst herausgeklopft wurden, ist man vollständig geschützt. Desshalb mochte ich auch von jeher die drei Abtheilungen des Lias δ nicht zu scharf markiren, um so mehr, als Ammonites amaltheus und costatus in Franken wie in Schwaben schon zusammen lagern. Die vierfaltige fig. 14 stammt von Wessingen bei Hechingen, wo ich sie selbst aus dem obern Lager herausgenommen habe. Die Stirn ein wenig geschliffen. Das

Schnabelloch hat einen etwas aufgestülpten Rand. In Betrachtung der Wirbelregion sollte man fig. 13 für die jungen halten, die Rippen sind zwar markirter als bei den alten, aber der Habitus bleibt durchaus gleich. Da kommen wir dann wieder in's Gedränge mit quinqueplicata tab. 37 fig. 173. Und doch wachsen sie, obgleich in demselben Lager, statt der Länge entschieden in die Breite, wie fig. 15 zur Genüge beweist. Ein buntes Gemisch von Formen kommt freilich auch hier vor: denn fig. 17 aus den Costatenbänken von Ohmenhausen sollte man wegen seiner Dicke und seines hoch hinaufgeschlagenen Stirnlappens für eine ganz besondere Species halten, wenn sie nicht durch den Formenwechsel ihrer Nachbarn gleichsam getragen wäre. Denn in den harten Quinqueplicatenbänken von Zell selbst wiederholt sich alles, darunter auch T. bidens: zunächst klein fig. 18, und offenbar an Buchardii tab. 37 fig. 144 unmittelbar anknüpfend; dann aber grösser und grösser werdend, bald Pagnacee, bald Concinnee, und zuletzt mit der ächten Normalform fig. 19 endigend. Ist man durch solche Uebungen und Thatsachen gegen die Lust, Species zu machen, ich möchte sagen gefeit, so wird es auch nicht schwer, den in Rotheisenerz verwandelten Kern fig. 16 vom Keilberg bei Regensburg hier unterzubringen, obgleich der flache Wulst 7 Falten zählt. Hier muss das Lager entscheiden. Nach Davidson (Ool. Brach. tab. 15 fig. 1) würde sie Terebratula serrata heissen, die von Ilminster stammt. Jedoch ist serrata Sw. Min. Conch. 503. 3, nach der Angabe aus dem Lias von Lyme Regis, schlanker, als Davidson's serrata l. c. tab. 15 fig. 2, von der das Modell am besten zu unserer quinqueplicata pag. 67 passt.

Ganz vorzüglich finden sich die Abänderungen in den Amaltheenlagern der Normandie. Nur beispielshalber bilde ich drei Stirnansichten von Fontaine-Etoupefour südlich Caen ab: fig. 20 ist eine ächte grobrippige triplicata und fig. 21 eine dicke squamiplex, beide mit kleinem hart angepresstem Schnabel; fig.

22 dagegen eine kleine serrata (Dav. l. c. tab. 15 fig. 1), aber mit abstehendem Schnabel und stark geschliffener Stirnlinie. Der

Lias ε lieferte für die Fortpflanzung der Brachiopoden einen sehr ungünstigen Boden. Mit Ausnahme von Orbicula papyracea sind sie im ächten Posidonienschiefer gänzlich ausgestorben. Es ist das eine beachtungswerthe Thatsache, denn wenn auch das Gestein kaum über dreissig Fuss mächtig wird, so bedurfte es doch zu seiner Ablagerung lange Zeitläufe, wie allein schon aus der Beschaffenheit der Pentacriniten (Schwabens Medusenhaupt 1868) in den untersten Schichten hervorgeht. Das Meer war wahrscheinlich zu flach. Nur Orbicula wucherte hier, wie sonst nirgends, was Herr Suess pag. 20 so trefflich zu deuten verstand. Erst die grauen Kalkmergel des

Lias ζ liefern wieder einige wenn auch ärmliche Spuren. Es kommt einem vor, als hätte die eingewanderte Brut fortwährend mit nachtheiligen Einflüssen zu kämpfen gehabt. Doch knüpft sie sichtlich an die ältern Formen an. Denn was ich im Jura pag. 287 als

10. Terebratula jurensis tab. 38. fig. 23—30 bezeichnete, geschah ausdrücklich nur des Lagers wegen, da es sonst einer verkommenen squamiplex gleicht, allerdings von besondern Ansehen. Vergleiche übrigens Rhynch. Moorei Davids. (Ool. Brach. pag. 82) aus dem „Upper Lias near Ilminster". Grösser als fig. 23 von Heiningen habe ich noch keine gefunden. Ich danke sie Herrn Oek. Wittlinger. Wulst und Sinus wenig ausgeprägt, Schnabel klein und gekrümmt. Die kleinere von Grosseislingen am Hohenstaufen aus den Radiansschichten gewinnt ein ziemlich schuppiges Aussehen, wie die fig. 35 tab. 41 im Jura. Die Rippen werden immer feiner, bis sie zuletzt noch fadenscheinig bleiben, wie bei fig. 25 von Heiningen, und damit an junge furcillaten erinnern. Das in dieser Beziehung zarteste Dings jur. striatissima fig. 27 fand ich, jedoch nur ein einziges Mal, in obiger Radiansschichte von Grosseislingen. Dünn, Schnabel lang, Streifen glatt und fein, aber sehr bestimmt. Am untern Saume

tritt ein markirter Anwachsstreifen hervor, die übrigen werden dem blossen Auge kaum sichtbar. Es sind das Fälle, wo man fast genöthigt ist, Namen zu geben, obgleich das Ungenügende der Kenntniss einleuchtet. Davidson's (Ool. Brach. pag. 90) subconcinna hat Aehnlichkeit, soll aber aus dem Marlstone von Ilminster stammen, dann sollte sie subfurcillata heissen. Unsere Württembergische scheint übrigens zur fig. 26 sich zu entwickeln, welche ich von Herrn Oekonom Wittlinger in Heiningen bekam. Sie ist zwar schon in der Jugend breiter und die Streifung etwas gröber, aber gewiss stehen beide sehr nachbarlich. Am äussersten Rande sammeln sich die Streifen nach Art der furcillaten zu undeutlichen gröbern Falten. Doch wird man nie eine ächte furcillata finden, woran die zarte Streifung so scharf markirt wäre, wie hier. Freilich geht dann auch diese durch zahlreiche Abstufungen zur gewöhnlichen dickrippigen Form über. Es kommen auch kleine grobfaltige vor, also jur. triplicata fig. 28 von Grosseislingen, sind gewöhnlich aber durch Verdrückung entstellt, doch erkennt man den kleinen angepressten Schnabel, den vierfaltigen Wulst, aber die Bauchgegend ist glatt, also nach Art der glatten furcillata. Zuletzt ist auch eine jur. amalthei fig. 30 da, denn runder und normal gebildeter als unsere Stirnansicht könnte sie kaum sein. Herr Inspector Schuler fand sie bei Wasseralfingen. Flacher, aber immer noch ähnlich genug ist fig. 34 tab. 41 im Jura. Etwas grösser wird unser fig. 29 von Heiningen, deren Stirn sich ganz nach Art der ächten amalthei erhebt. Oppel (Juraform. 265) könnte sie wohl unter Rynchonella Schuleri begriffen haben. Sie gehört entschieden zu den jüngsten Liasterebrateln. Nur ein einziges Mal habe ich fig. 31 aus der Torulosusschicht des braunen Jura α an der Steinlach unterhalb Mössingen bekommen. Sie ist verdrückt, gleicht aber einer fein gereiften jur. amalthei. Auch bei Heiningen liegt sie in gleichem Zustand noch in den grauen Mergeln des Lias ζ. Man braucht daher nicht einmal ein Fort-

schwemmen anzunehmen, sondern sie starb dort aus, weil wir mit den mächtigen Thonen den für Brachiopoden ungünstigsten Boden des

Braunen Jura betreten, nur dass hin und wieder eine Orbicula oder Lingula sich einstellt. Blos ein einziges Mal bekam ich vom Herrn Oekonom Wittlinger in Heiningen eine kleine Rhynchonella opalina fig. 32 aus den Muschelknollen des braunen Jura α im Eschenbächle der dortigen Gegend: eine kleine längliche feingestreifte Form mit einem deutlichen Sinus, keine wesentlichen Merkmale darbietend. In den Gegenden aber, wo unsere Opalinusthone fehlen oder doch zusammenschrumpfen, werden gleich unten die prächtigsten Bicorner bemerkt, welche den absonderlichen Namen „Hundskopf"

Terebratula **cynocephala** tab. 38 fig. 33. 34 Richard Bullet. Soc. géol. France 1840 tom. XI pag. 263 erhielten. Der verstorbene Dr. Sämann in Paris hat sie unter dem Namen variabilis von Milhau in Aveyron versandt, sie soll aber nach Oppel (Juraform. 431) in Frankreich und England eine wahre Leitmuschel für die Grenzschicht des Lias und braunen Jura sein. Wright (Quart. Journ. geol. Soc. 1860 pag. 4) mischt sie bei Cheltenham und Whitby mit Ammonites jurensis und opalinus. Meistens zwei- oder dreifaltig auf dem sehr hohen Wulste wird sie vielfach mit triplicata und bidens von Philipps verwechselt. Allein ihr Habitus streift schon mehr an die folgende varians heran, namentlich wenn der Wulst flacher und vierfaltig wird, wie die mitvorkommende Rh. Ruthenensis Reynes. Davidson (Ool. Brach. tab. 14 fig. 10) bildet sogar aus England eine einfaltige ab, die der acuta ausnehmend gleicht, nur dass sie mehr Seitenfalten zählt. Er setzt aber sogleich hinzu „this case is very rare in this species". Solche Wiederholung von Formen des Lias δ ist jedenfalls wichtig. In Schwaben kennen wir nichts davon, sogar in den so viel durchforschten Eisenerzen des braunen Jura β von Aalen ist mir nirgends eine Terebratel und nur eine einzige Lingula bekannt geworden. Erst in den etwas höher liegenden Pectiniten-

kalken (Jura pag. 366) kommen wieder sparsam kleine glatte Terebrateln, Vorläufer der perovalis, und endlich mit den Sternkorallen und Cerioporen der Bank des Ammonites Sowerbyi auf der Grenze von Braun. Jura β γ fand sich bei Gingen an der Eisenbahn unterhalb Geisslingen (nicht zu verwechseln mit der einstmaligen Reichsstadt Giengen) die erste kleine gefaltete Terebratel, welche in dem Holzschnitte (Jura pag. 367) nicht ganz gelungen ist. Sie mag Ter. Gingensis tab. 38 fig. 35 heissen. Denn obgleich sie der Jurensis nicht unähnlich sieht, so sind ihre dachförmigen Falten doch viel gröber, drei auf dem Wulste und drei auf den Flügeln. Der spitze Schnabel steht weit ab, und die flachen Schalen wachsen etwas mehr in die Breite als Länge.

Erst wenn man über die blauen Kalke unseres braunen Jura γ kommt, stellen sich im Abraume der Steinbrüche, also auf der Grenze von Br. γ δ, Brachiopoden wieder in grösserer Zahl ein, namentlich in denjenigen Gegenden, wo die Eisenoolithe (Inferior Oolite) zur Entwickelung kommen. Sie vermehren sich dann besonders in den Bifurcatenoolithen des obersten braunen δ. Die Lager des Ammonites Parkinsonii und macrocephalus bilden zwar zwei besondere Theile mit etwas verschiedener Entwickelung, allein im Ganzen bleibt sich der typische Bau der Formen gleich. Und bald darauf tritt wieder eine grosse Leere ein. Ganz besonders zierlich und rein sind die gelben Schalen des grossen Ooliths, wie sie namentlich zu Ranville bei Caen vorkommen. In Baden und im Elsass nehmen sie die Stelle zwischen braunen Jura δ und ε ein. Da sie stellenweis in ungeheurer Menge gefunden werden, so ist natürlich der Spielarten kein Ende, und man soll nur nicht wähnen, dass man hier mit einer ängstlichen Beschreibung und Namengebung zum Ziele gelange. Das habe ich längst aufgegeben. Des Jagens nach Prioritäten zu geschweigen. Durch Lang (hist lap. 1708 pag. 157) wurde der Name lacunosa gäng und gebe pag. 29, welchem später Schlotheim (Petrefactenk. 1820) einen zweiten

varians hinzufügte. Allein das waren lediglich Collectivnamen. Selbst Buch stand noch nicht auf dem Standpunkte strenger Formationsscheidung; seine Angaben müssen daher wesentlich abgegrenzt werden. Sowerby machte sich freilich die Sache leicht, bildete bunt durcheinander ab ohne System, benannte viel und beschrieb wenig. So erschien schon 1812 die tab. 83 mit den unbezeichnenden Namen tetraedra, media, concinna aus dem obern Oolith von Aynhoe bei Bath, und obsoleta von Felmersham. Viel später 1825 kam plicatella Sw. tab. 503. 1 aus dem Unteroolith von Bridfort, und 1829 die jungen Exemplare flabellula Sw. tab. 535. 1. Auch rostrata Sw. 537. 1 soll nach Davidson nicht aus der Kreide, sondern nur ein „exceptional specimen“ aus dem Great Oolite sein. Aber alle diese drücken den durchschnittlichen Typus unserer deutschen Formen so wenig aus, dass man sich nicht wundern darf, wenn in Deutschland andere Namen geschöpft wurden. Media und tetraedra sollen zusammen fallen, statt dessen schuf aber Hr. Davidson für den Oolith die subtetraedra. Obsoleta (die schmutzige) wurde von Buch (Abh. Berl. Akad. 1833. 141) schlechthin zur tetraedra gestellt, aber Davidson hielt sie nicht blos aufrecht, sondern fügte noch eine zweite subobsoleta hinzu. Ich halte solche Unterscheidungen für unwichtig, aber jedenfalls steht letzterer der ältere und bessere Name **quadriplicata** (Zieten Verst. Württ. tab. 41 fig. 3) sehr nahe, diesen habe ich schon im Flözgebirge Württ. pag. 354 gebührend ausgezeichnet. Denn auf lacunosa mochte ich wegen Buch nicht zurückgreifen, um so weniger, als Schlotheim (Nachträge zur Petref. 1822 pag. 68 und 96 tab. 20 fig. 6) darunter eine Form des schwedischen Uebergangskalkes festgestellt haben wollte. Es blieb nur noch c o n c i n n a (die gefällige), welche Buch an die Spitze seiner Concinneae stellte. Aber gerade diese ist, wenn wir uns an das Muster halten, bei uns nur selten gefunden. Buch's Figur (Abh. Berl. Akad. 1833 fig. 26) hat gerade das Wesentlichste nicht. Ausgezeichnet finden wir es dagegen bei

Ter. **concinna** tab. 38 fig. 36 in Begleitung von Lima proboscidea aus dem braunen Jura von Sanka westlich Krakau, von wo ich sie Hrn. Prof. Zeuschner verdanke (Bronn's Jahrbuch 1833. 535. Fallaux, Denkschr. Wien. Akad. 1867. XXVI. 247). Die Schale, in einem gelblich weissen Kalke liegend, zeichnet sich durch vereinzelte Kieselpunkte aus. Der spitze Schnabel liegt frei, und die Bauchschale wölbt sich gleichmässig empor, biegt auf dem Gipfel etwas über, und hört dann plötzlich auf. Dagegen sendet ihr die Rückenschale eine breite hohe Zunge entgegen, die aus der flachen Rückenebene unter rechtem Winkel hinaufsteigt. Rippen mittelmässig dick. Die Sowerby'sche Figur stimmt hiermit so vortrefflich, dass man jedenfalls genöthigt ist, sie zusammen zu lassen, ungeachtet die Krakauer einer höhern Region angehört. Freilich ist dieselbe aus vielen herausgewählt. Greifen wir jetzt zum andern Extrem, um beim alten Bilde zu bleiben, zur

Ter. **pugnacea** tab. 38 fig. 37 aus den Bifurcatenoolithen δ von Lautlingen oberhalb Balingen, so liegt hart am Rande der höchste Punkt, und dann fällt die Stirn plötzlich mit polirter Oberfläche ab, und gleicht insofern der polirten triplicata γ pag. 71. Nur erstreckt sich jetzt die Politur auch auf die Ränder der Flügel. Die mittlern vier Falten des Bauchschalenwulstes übertreffen die übrigen etwas an Grösse. Daneben senkt sich jederseits eine niedrige an den Stielseiten des Wulstes hinab, um mit ihrem Stirnzahne die Basis der Rückenschale leichter erreichen zu können. Die Flügel zählen je acht Falten, davon sind aber die äussersten fein, und gelangen nicht mehr zur Zahnbildung. Trotz meiner mannigfachen Vorräthe, finde ich doch keine zweite, die ihr vollständig gliche, und dennoch bildet sie den Typus. Bei Davidson (Ool. Brach. tab. 16 fig. 13) würde lacunosa ihr am nächsten kommen. Dazwischen stände

Ter. **obsoleta** tab. 38 fig. 41 vom Nipf bei Bopfingen, wenigstens nach der Deutung des Hrn. Davidson. Hier muss sich

Wulst und Zunge möglichst ausgleichen, obwohl ein vollständiges Verschwinden beider nie stattfindet. Die Stirn hat in diesem Falle keine Spur von Schliff, sondern die Zacken der Zähne ragen mit dünnem Rande hervor. Das und noch vieles andere begreife ich zusammen unter dem Namen

10. Terebratula quadriplicata tab. 38 fig. 37—55.

In dieser allgemeinen Auffassung darf sie als die Musterform der Plicosae überhaupt gelten, so regelmässig dachförmig sind ihre Falten, von denen nie eine dichotomirt, weder nach dem Wirbel, noch nach der Stirn hin. Wenn der Schnabel sich gut erhalten hat, so endigt er nadelförmig, und die Zahnlamellen der Rückenschale erreichen nur die äusserste Spitze nicht. Daher umfasst auch das Deltidium das Schnabelloch so weit hinauf, dass der Schnabel der Schale kaum an der Begrenzung Theil nimmt fig. 42. Die Spitze des Schnabels besteht aus compactem Kalk, den man durch das Loch als einen zarten Callus bloslegen kann fig. 49 b. Bricht man dies weg, so wird das vorher ovale Loch vollständig kreisrund. Die Zahnlamellen fallen dann nicht nur genau mit den äussern Linien des Deltidium zusammen, sondern es grenzt auch ein grösserer Theil des Schnabels an das Loch. In solch verstümmeltem Zustande erhält man sie oft aus den Eisenoolithen fig. 40, aber es ist das meist erst in Folge von Verwitterung und davon abhängiger Verletzung eingetreten. Eingebettet wurden sie mit vollkommener Spitze. Die Anwachsstreifen machen in den Vertiefungen zwischen je zwei Rippen zierliche feine Grübchen fig. 42 a. Da die Muscheln nur selten verkiesen, sondern kalkig bleiben, so müssen die Steinkerne sorgfältig präparirt werden, das Innere stimmt dann mit der liasischen überein: wir haben zwei kräftige Zahnlamellen, die man leicht herausspalten kann fig. 39; eine Mittelleiste auf dem Rücken des Schnabels findet sich bei einzelnen Exemplaren scheinbar ziemlich regelmässig, auf der Bauchschale fehlt sie nie-

mals, und ist hier immer deutlich. Die beiden Hörner fig. 38 sind verhältnissmässig nicht so lang, als bei Liasterebrateln, aber die beiden Kernspitzen der Bauchschale fig. 44 scheinen zuweilen sogar durch die Schale hindurch. Gefässeindrücke fig. 47 fehlen keineswegs, allein da man es selten mit guten Steinkernen zu thun hat, so werden sie leicht übersehen. Auch diese haben einen gemeinsamen Typus; es entspringen die zarten Stämme auf breiter Basis, und laufen meist in parallelen Armen zum Rande, indem sie gern dem Zuge der Rippen folgen. Das ist ganz verschieden von den Gefässen der spätern Ter. lacunosa. Schon daraus erkennt man z. B., dass Rhynchonella Deslongchampsii Bull. Soc. Linn. Norm. 1856 II. 364 tab. 5 fig. 4 aus dem braunen Jura *α* von Fontaine-Etoupefour nicht zur trilobata gehören könne, da trotz ihrer Aehnlichkeit die Gefässe im Sinus der Rückenschale parallel liefen. T. Boueti Oppel Juraf. §. 61 Nro. 103 von Ranville und andere sind nur bedeutungslose Varietäten, die der fig. 37 nahe kommen.

Verkrüppelungen gibt es ziemlich häufig, namentlich was Sowerby durch inconstans fig. 48 bezeichnete. Unser Stück stammt aus dem Grande Oolite von Ranville bei Caen, wo ebenfalls alle möglichen Sorten bunt durcheinander liegen. Wenn so etwas forterbte, war eine sogenannte Species „quadriplicata inconstans" da. Davidson (Ool. Brach. pag. 88) hat solche aus dem Infer. Ool. der Leckhampton Hill wirklich zur Sowerbyschen Species gestellt. E. Deslongchamps (Bull. Soc. Linn. Norm. 1858 IV. 249) bildet sie als Rh. Royeriana ab. Es ist das jedoch nichts weiter als die gleichartige Verkümmerung in verschiedenen Horizonten. Ganz eigenthümlich schmal wird die Wirbelgegend der Bauchschale fig. 49 von dem gleichen Fundorte. Davidson würde sie obsoleta heissen. Die Schalen passen hier nicht recht aufeinander: oben steht die Unterschale hervor, und an der Stirn daher etwas zurück. Man könnte zwar meinen, die Valven seien erst nach dem Tode von einan-

der gegangen. Allein in bemerkenswerther Beziehung steht damit nicht blos jene verkrüppelte Wirbellage, sondern auch die Ohren der Area fig. 49 a. sind ganz ungewöhnlich hoch. Da kommt man auf die Vermuthung, dass das Thier durch ungewöhnliches Emporwachsen der Schlosszähne die aus ihren Fugen gerückten Valven wieder zusammenzuhalten in den Stand gesetzt wurde. Die Zahl der

Varietäten ist ausserordentlich, und dabei oft kaum der Mühe lohnend, sie zu markiren, da sie einem unter der Hand entwischen. Ich will mit zwei grossen beginnen:

Quadriplicata maxima fig. 46, nach einer alten Etikette „von Frankreich". Ihre Rippen fein, 11 im Sinus und 12 auf dem breiten Wulste, doch mit Rücksicht auf die Grösse der Schalen dürfte sie nur selten feiner gefunden werden. Sie ist 18½''' breit, 17½''' lang, 11½''' dick. Schale ziemlich durchsichtig, man kann daher im weisslichen Kerne die Lage der Zahnlamellen gegen das Deltidium, den Anfang der Hörner, die Zahngruben und die Bauchschalenleiste erkennen fig. 46 a.

Quadr. pliclatella fig. 45 Sw. 503. 1 aus dem Grossoolith von Bayeux ist wahrscheinlich nichts als die längliche Modification der maxima, die sich bei uns nicht recht finden will. In den Oolithen ist sie dagegen häufig, wenn auch meist kleiner als unser Exemplar. Hin und wieder spaltet sich eine Rippe. Bei Ranville hält es nicht schwer, die Uebergänge von den länglichen zu den breiten zu finden, so dass man mit dem Abtheilen in grosses Gedränge kommt. Springen wir zu den breiten, so ist

Quadr. angulata fig. 51 Davids. Ool. Brach. pag. 92 aus dem sogenannten „Bradfordclay" von Riedlingen bei Freiburg im Breisgau breit und erinnert durch ihren Habitus an Wilsoni des Uebergangsgebirges. Gewöhnlich fällt der Gipfel des Wulstes in die Stirnlinie. Fig. 47 aus den Parkinsonoolithen von Deining, südöstlich Neumarkt in Franken, hat einen

noch stärker übergekippten Gipfel. Wollten wir dann einen Schritt weiter gehen, so käme

Quadr. planifrons fig. 52 aus dem Unterepsilon mit polirter (gewetzter) Stirn, und dadurch gewissermassen ein Gegenstück zu triplic. fronto pag. 71. Sie macht aber schon eine entschiedene Wendung zur triplicosa, ihrem stetigen Begleiter. Der Schnabel steht noch weiter vor, als bei angulata, und die Schalen bleiben entschieden flacher.

Die gewetzten Ränder sind überhaupt eine eigenthümliche Erscheinung, und gewinnen öfter den Anschein, als wären sie durch äussere Reibung herbeigeführt: so zeigt fig. 53 nicht blos an der Stirn, sondern auch an den Seiten so deutliche Glätte, dass hier förmliche Ebenen entstehen, wie wenn das Thier zwischen zwei Brettern gelegen hätte, die sein Wachsthum in die Breite verhinderten, und an der Stirn die Ungleichheit der Seiten hervorriefen. Da sie jedoch nicht symmetrisch auftreten, ohne die übrige Form der Schale zu beeinflussen, so muss der tiefere Grund doch wohl in der Organisation liegen. Gewöhnlich pflegen die gewetzten Stellen dunkeler zu sein als die übrige Schale. Sie gehört zur ächten grobrippigen quadriplicata Ziet. (subtetraedra), deren flache und bauchige, lange und breite, grosse und kleine Varietäten ich übergehe. Nur über den

Schluss der Schalen will ich etwas bemerken. Bekanntlich haften beide Valven so fest an einander, dass man sie selten vereinzelt findet. Im Lias liegen sogar verkieste rimosa (Jura tab. 17 fig. 22), die auf der Höhe der Schalen fig. 54 (rimosa im mittlern Lias) wie von einem kleinen Krater durchbrochen sind, ohne dass der Schalenschluss im geringsten gelitten hätte. Demnach musste darin ein Gährungsprocess nach dem Tode des Thieres vor sich gehen, der die Schale an einer Stelle zertrümmerte, alles übrige aber in solcher Ordnung zurückliess, dass man die Stücke mit Wohlgefallen betrachtet. Nun kommen öfter Individuen vor, wie fig. 55 aus dem Abraume der blauen

Kalke γ am Stuifen bei Wissgoldingen, Oberamts Gmünd, wo an der einen Seite die Rücken-, an der andern die Bauchschale überragt, in der Medianlinie von Wulst und Sinus aber der vollkommenste Schluss erhalten blieb. Dennoch ist der grosse Schnabel so fest an die Wirbelschale angepresst, dass die feinste Nadel nicht mehr dazwischen geht, folglich der Schein einer normalen Atrypa entsteht. Dabei findet gerade in dieser Gegend so wenig Verletzung Statt, dass man fast meint, das Thier habe in gleichem Zustande schon gelebt, belastet von winzigen Thecideen und langgestreckten Serpulen, die sichtlich mit Vorliebe den Rippen bis in die Spitzen der Zähne folgten, sich aber nirgends quer über die Fugen legten, wo sie dem Oeffnen der Schalen hätten hinderlich werden müssen.

11. Terebratula varians tab. 38 fig. 56—82.

Schlotheim Petref. 1820 pag. 267 wollte durch den Namen „mannigfaltig“ an die Veränderlichkeit der Sippschaft überhaupt erinnern. Als Begründer der Species kann man ihn nicht ansehen, denn er beschrieb sie aus den Thoneisensteinlagern zu „Ellrichserbring“ (Elligser Brink in Braunschweig südwestlich Alfeld, Hilsthon) und von Amberg (Lias). Auch Römer (Ool. Gebirge tab. 2 fig. 12) bildet ausdrücklich die Exemplare der untern Kreide ab. Schlotheim citirt nun zwar die schlechte Figur 5 tab. 241 der Encycl. méthod., welche Defrance (Dict. d'hist. nat. Bd. 53 pag. 161) obtrita nannte, aber Schlotheim sagt ausdrücklich, sie habe nur „Aehnlichkeit“. Auch würde es mir nicht einfallen, die socialis von Phillips (Geol. Yorksh. tab. 6 fig. 8) in Erwägung zu ziehen, wenn sie nicht aus dem Kelloways Rock stammte. Aber es wäre dann besser, Phillips hätte gar keine Figur gegeben, statt einer solchen. Selbst Buch vermischte noch, doch hatte er hauptsächlich unsern Typus unter den Macrocephalusschichten im Auge, wie ich das schon im

Flözgeb. Württ. pag. 359 auseinander setzte. Auch in England und Frankreich ist man dieser Ansicht gefolgt.

Es ist sehr schwer, diese Muschel in allen ihren Modificationen festzuhalten, allein wenn man sich an das Lager hält, ist volle Sicherheit. So können wir bei der jetzigen Kenntniss des Landes bestimmt sagen, Terebratula striata lacunosa minima cinerea Lang (hist lap. tab. 49 fig. 3 und 4) war unsere ächte im heutigen Sinne. An ihn, und nicht an Schlotheim, müsste angeknüpft werden. Sie bildet unter den Macrocephalusoolithen ein vollständiges Lager, wo sie sich in der Schweiz am Randen und durch Baden (Blumberg) und Württemberg am reinsten erhalten haben. Schon der sogenannte Bradfordoolith (Frommherz, Juraform. des Breisgaues 1838 pag. 26), der etwas tiefer liegt, hat ein Gemisch von quadriplicata und varians, worunter nur vereinzelte gleichsam als Vorläufer der ächten Race erscheinen. Die Grenze zwischen beiden wird da eine willkührliche. Ob die ächte in England vorkomme, möchte ich nicht bestimmt bejahen. Denn Davidson's Ool. Brach. fig. 15 tab. 17 aus der „Fuller's Earth round Bath" schliesst sich schon durch ihr Lager besser an die quadriplicaten (angulata), und das schöne Profil l. c. fig. 16 erscheint mir fast wie eine Copie von Buch, denn die Grösse ist genau dieselbe, auch ist der Fundort nicht genannt. Dabei wird mit Unrecht, wie schon von d'Orbigny, varians Zieten 42. 7 als ächt angezweifelt; sie hat zwar nur zwei Wulstfalten fig. 56, was allerdings selten ist, aber gehört ganz entschieden zur typischen Form. Wollte ich die Sache erschöpfend behandeln, so müsste ich für diese zierlichste unter den deutschen Terebrateln einen grossen Raum in Anspruch nehmen. Ich würde dabei die Veränderungen in der vertikalen wie horizontalen Verbreitung scharf in's Auge fassen müssen. Jetzt kann ich nur Andeutungen geben, und beginne mit den badischen

Lagern bei Blumberg hart unter den **Macrocephalusbänken**, wo sie links oben über der Wutach in ungeheurer

Menge aus dunkeln kalkigen Mergeln herauswittern. Etwa einen halben Zoll breit und etwas weniger lang erreicht sie die Grösse einer kleinen Nuss. Der spitze Schnabel hat gewöhnlich ein discretes Deltidium, und die Wirbelgegend der Bauchschale ist eigenthümlich niedergedrückt, während der Wulst an der Stirn, zuweilen plötzlich, den höchsten Punkt erreicht, und das beste Bild einer Pugnacee liefert. Die Mittelfalten überragen die seitlichen, und jedenfalls steht aussen **eine** sichtlich tiefer, daher gibt das Profil von Buch (Abh. Berl. Akad. 1833 tab. 1 fig. 19) sehr treffend **drei** Falten übereinander, die Davidson nicht ganz glücklich auf **vier** vermehrte. Drei bis vier Wulstfalten, ohne die äussern Ausgleichungsfalten, sind gewöhnlich. Sehr ungewöhnlich ist **Zweifaltigkeit** fig. 56, wobei die Mittelfalte im Sinus sich sehr hervorhebt. Die Ausgleichungsfalten sind undeutlich, aber zeigen im Profil eine zweite Treppe, was Zieten 42. 7 c. allerdings hätte richtiger ausdrücken sollen. Aber immerhin gibt es ein schlagendes Beispiel für die Leichtfertigkeit von Speciesmacherei, wenn d'Orbigny Prodrome 11. 348 sie zu einer Rhynchonella Zieteni erhob. Nur einen Schritt weiter, so kommt schon die gewöhnliche **Dreifaltigkeit** fig. 57, die wenigstens hundertmal häufiger ist, als die genannte. In ihrer symmetrischen Ausbildung hat der Sinus zwei deutliche Falten, und auf dem Wulste bekommt die Mittelfalte entschieden das Uebergewicht, und nimmt den höchsten Punkt ein. Daraus gehen dann die drei markirten Buch'schen Falten hervor, ganz wie bei der **Vierfaltigkeit** fig. 58, wo drei Falten unbestritten den Sinus der Rückenschale einnehmen. Denn in diesem Falle behaupten zwei Falten die Höhe des Wulstes, und decken sich im Profile vollständig. Fünffaltigkeit fig. 59 ist wieder selten, aber wenn sie mit vier markirten Sinusfalten auftritt, so kann die Mittelfalte eine vierte Treppe erzeugen, die aber sehr nahe über der dritten steht, daher immerhin noch etwas verschieden von Davidson's Figur bleibt.

Sonst ist es allgemeine Regel, dass der Sinus eine Falte weniger zeigt als der Wulst, allein durch die niedriger stehenden Ausgleichungsfalten auf den Seiten des Wulstes tritt scheinbar das umgekehrte Verhältniss ein, der Sinus hat eine Falte mehr. Oefter ist eine zweite Ausgleichungsfalte unter der niedrigen wenigstens noch angedeutet, wie in fig. 60, wo dann die niedrigen äussern Falten als Hauptfalten gezählt werden können, und wie bei Davidson vier Treppen im Profil entstehen. Endlich fehlt aber auch diess, denn bei fig. 61 ist unten von der vierten Treppe nur die Spur, und doch haben sich die fünf Sinusfalten gegen die vier Wulstfalten so ungewöhnlich verdickt, dass man unter andern Umständen keinen Augenblick anstehen würde, daraus eine besondere Species zu machen. So entstehen eine Menge Ungleichheiten und Schwierigkeiten, welche nicht alle zu bewältigen sind. Gehen wir zu den

Extremen über, so ist fig. 62 eine der grössten, sie ist acht Linien breit, bewahrt aber ganz den Habitus der ächten Species. Die kleine fig. 63 wurde dagegen nicht halb so breit, aber tritt doch schon so vollständig ausgebildet auf, dass man nicht recht einsieht, wie sie noch viel wachsen konnte. Ganz anders wuchs dagegen fig. 64, flach, spitzschnäblich, ohne markirten Sinus und ohne scharfe Falten möchte man sie kaum für jung halten, wenn sie nicht mit den andern zusammen lagerte. Nun vollends fig. 65, dick und hoch biegt der Gipfel schon über, wie bei tetraedra, aber sie lag unter den andern, und ist dann doch durch allerlei Zwischenstufen an sie geknüpft. Auch unter den kleinern sind welche mit übergekipptem Stirnwulst fig. 67, wenn sie schon nur ausnahmsweise auftreten. Bei fig. 66 ist dagegen die Stirn nicht im geringsten übergebogen, aber vollständig glatt gewetzt sammt den stark herabhängenden Flügelecken. Der Stirnumriss neigt schon zur Vierseitigkeit, und bildet den Uebergang zur varians quadra. Am Wartberge bei Geisingen an der Donau in Baden werden die Modificationen fig. 68 grösser, und sind

dann gewissen Formen von tetraedra noch ähnlicher, nur die Vierseitigkeit tritt mehr hervor. Aber ich möchte sie nicht trennen, da sie in Gesellschaft mit den ächtesten varians vorkommt, obwohl manche darunter schon wieder einen etwas andern Typus haben, wie die feinfaltigere fig. 69. Doch lassen wir diess, und wenden uns zu den

Oeschinger Thonen südlich Tübingen, so stecken darin vereinzelte verkieste Exemplare nicht selten noch mit Schale überdeckt, aber meist verdrückt. Ammonites macrocephalus liegt entschieden erst wenige Fuss höher. Einzelne davon stimmen noch mit der typischen Form, dazu gesellt sich jedoch eine vielfaltige v a r i a n s **arcuata** fig. 70, woran die Stirne in einem schönen Bogen aufsteigt, indem alle Falten von den Seiten bis zum Wulstgipfel gleichmässig über einander lagern fig. 71. Beide Exemplare haben Kalkschale. Der Verschluss der Valven wird durch eine Linie scharf markirt, welche der ein wenig überragenden Bauchschale angehört. Meine jüngsten Stücke stammen aus den Wohnkammern von Ammonites laeviplex bei Ehningen. Auf Kieskernen fig. 72 gleicht die Linie einer erhabenen Leiste, welche den klaffenden Raum zwischen den Valven erfüllte, und dadurch zur sichersten Leiterin wird. Man sieht dann noch die Andeutung einer Ausgleichungsfalte fig. 73. Prachtvoll rein sind oft die Umgebungen des Lochs fig. 76, man sieht dann das discrete Deltidium, und innen in der Schnabelspitze eine Verdickung, die unten einen kragenförmigen Anhang hat. Kein Zweifel, dass fig. 74 mit Spuren von Gefässen und Eierstöcken zur Brut gehört, die in noch kleinern Exemplaren fig. 75 fast ganz flach wird, während andere schon zeitig tiefe Buchtungen zeigen. Auf Kieskernen fig. 78. 79 sieht man wieder deutlich jene gekerbten Brücken, die ich schon im Lias pag. 55 auszeichnete. Das grösste, mir nur ein einziges Mal zu Händen gekommene Oeschinger Exemplar fig. 80 hat eine Ausgleichungsfalte, aber bleibt im Uebrigen noch ganz der normale Arcuaten-Typus.

In den Wohnkammern des Ammonites laeviplex der Macrocephalenbänke an der Heusteige von Ehningen kommt eine feinrippige, breitwulstige Varietät fig. 77 vor, welche innen aus schwarzem Kalke besteht. Die grossen Exemplare haben einen übergebogenen Gipfel, wie curviceps. So schwer es wird, nach Zeichnungen solche Abstufungen zu unterscheiden, so leicht wird es mit Zuhilfenahme des Fundortes. Die varians Pomerana fig. 81 aus den märkischen Jurageschieben, welche nach Hr. v. Hagenow bei Nemitz in Hinterpommern anstehen, scheint sich hier eng anzuschliessen, aber schon bei unserm kleinen Exemplar ist der Gipfel übergebogen. Leider hält es schwer, sie von dem harten Gestein zu reinigen. In den Thonen genannter Ehninger Heusteige, die im braunen Jura ε zwischen Ammonites Parkinsonii und macrocephalus liegen, sind alle Exemplare fig. 82 zwar schön gelb verkiest aber stark verdrückt, und gerade dadurch werden die Fundorte jener Gegend scharf markirt. Eine unrichtige Bestimmung ist gar nicht möglich, obgleich die Varietäten kein Ende nehmen. Sie bilden ein Mittelding zwischen varians und arcuata.

Terebr. **Thurmanni** tab. 38 fig. 83—87 Voltz bei Thirria Statist. de la Haute-Saône 1833 pag. 172 aus dem Terrain à Chailles des Mont Terrible bei Pruntrut. Sie gehört schon in den weissen Jura und ist verkieselt, örtlich daher als eine sehr gewöhnliche Muschel leicht zu erkennen, aber vielfach mit den tiefern verwechselt. Die Arealkanten sind schärfer, der Schnabel spitziger und übergebogener, und die Wirbelgegend glatter, als bei der ächten varians. Fig. 83 mit mitteldicken Falten und bogenförmigem Wulste, der nur wenig überbiegt, kann als Muster gelten. Die Breite 7''' überflügelt immer ansehnlich die Länge 6''', und die Zahl der Wulstfalten selten unter sechs. Selbst die grobrippigen Varietäten fig. 84 erreichen schon diese Zahl, wenn man die Ausgleichungsfalten mitzählt. Nicht selten kippt der Gipfel fig. 85 curviceps-artig über. Auch die Jungen sind

merkwürdigem Wechsel unterworfen: während fig. 86, obgleich schon 6''' breit doch kaum Falten ansetzt, und in ihrer Dicke 2''' wesentlich zurückblieb, gleicht die viel kleinere sechsfaltige fig. 87 schon einer vollständig entwickelten Form. Ja mancher könnte an der Identität der Species Anstand nehmen, wenn nicht durch die ganze Reihenentwickelung die Sache über allen Zweifel erhaben wäre. In unserem Weissen Jura ist sie noch nicht gefunden.

Im **Breisgau** pag. 86 und Elsass liegen zwischen den Eisenoolithen des mittlern braunen Jura und den Macrocephalusbänken im Abraume des Grossooliths eine Unmasse gefalteter Terebrateln, worunter nach Frommherz T. varians dergestalt vorherrscht, dass er sie statt Bradfordclay später Pugnaceen-Mergel (Leonhard's Beiträge einer geogn. Kenntn. Baden, 1853 pag. 60) nannte. Nur nebenbei werden noch concinna und plicatella genannt. Oppel (Juraform. pag. 433) scheint sie hauptsächlich unter Rh. angulata Dav. (Ool. Brach. tab. 17 fig. 13) zu begreifen. Der Zug setzt sogar über den Rhein, wo der Wartberg bei Muttenz, südöstlich Basel, schon im vorigen Jahrhundert durch Prof. d'Annone ein vielgenannter Fundort ward. Tab. 38 fig. 88 habe ich eine Baseler abgebildet von ganz besonderer Reinheit der Schale, die Stirn neigt zur Vierseitigkeit, und der Gipfel des fünffaltigen Wulstes biegt sich etwas über. Es ist das ungefähr die Form, um welche die meisten auch bei **Kandern** im Breisgau herum spielen. Etwas stärker weicht dagegen schon

v a r i a n s **planata** fig. 89 von Riedlingen bei Kandern ab. Ihre Flachheit bei ausgesprochenem Sinus zeichnet sie unter allen aus. Aber das Deltidium ist discret, und auch die Wirbelgegend der Bauchschale behält die charakteristische Vertiefung der Species. Ihre Begleiterin fig. 90 scheint nur durch Verkrüppelung die ganz verschiedene längliche Form angenommen zu haben, wie auch die zwei markirten Anwachsringe beweisen,

die zum Theil die Schalenstücke auf beiden Valven förmlich herausheben. Ganz dieselbe Erscheinung habe ich bei quadriplicata gefunden, und man kommt da leicht in Versuchung, sie für besondere Species (rostrata Sw. 537. 1) zu halten. Herr Davidson gibt mehrere davon für junge

T. concinna Sw. aus, wozu den Beweis zu führen, ich mich nicht getrauen würde. Obwohl bei Kandern einzelne Exemplare fig. 91 davon vorkommen. Ich habe daran die fast kugelrunde Oberschale abgedeckt, um die vier Eindrücke der Schliessmuskeln zu suchen, welche sich auf dem Kern als schwache Erhöhungen neben der Leiste fanden. Die Rippen und Gefässeindrücke lassen sich nur schwach wahrnehmen, desto schärfer tritt die characteristische Zunge an der Stirn hervor, ganz wie bei der Krakauer Normalform fig. 36. Wie solche Grössen sich gleichsam aus den kleinen hervorgearbeitet haben, möge fig. 92 zeigen, die zwar nicht vollkommen gleich, aber ausserordentlich ähnlich ist. Dazwischen liegt dann die variansartige fig. 93, aber ihre Stirn ist derartig rundlich ausgefeilt und geglättet, dass sie wieder etwas Absonderliches bildet, was an die grössere angulata fig. 88 von demselben Fundorte heranstreift. Frommherz redete noch von plicatella fig. 94, die allerdings Aehnlichkeit hat durch die mehr längliche Form, aber die Stirn bewahrt noch die Zunge der concinna. Ganz besonders spitz und krumm ist der Schnabel, er fasst die Fingerhaut, wie ein spitzer Angelhacken. Die Sachen schweben alle an ihren Grenzen im Ungewissen, und wir müssen zufrieden sein mit der Feststellung nur der wichtigsten Typen. Durch Verletzungen können die Dinge noch mehr entstellt werden, wie fig. 98 zeigt: es wäre wahrscheinlich, nach der Feinheit der Falten zu urtheilen, eine gute concinna geworden, mit 8 Falten auf dem Wulste und 7 im Sinus. Allein durch eine zeitige Verletzung auf der linken Seite wurden drei Falten des Sinus gänzlich in ihrem Wachsthum behindert, nur ein Stück glatter Schale deckt die Stelle.

Auf dem Wulste erreichten vier Rippen und vier herabhängende Zähne regelrecht den Stirnrand, schon die fünfte Wulstrippe links passt nicht genau zu ihrem Zahn, und jedenfalls ist der fünfte Zahn unverhältnissmässig gross, weil ihm zwei Rippen entsprechen, die den Rand schon nicht mehr erreichen, und noch viel weiter bleiben die übrigen zurück. Die Schalen schliessen bestimmt, aber glatt ohne Zähne, so dass dadurch eine bedeutende Regellosigkeit entstand.

Die **Grösse** tritt bei der Bestimmung nicht selten hindernd in den Weg: fig. 95 ist eine ächte varians von Blumberg, nur sind die Rippen etwas kräftiger und glänzender als bei den gewöhnlichen. Aber gerade dadurch stimmt sie ganz besonders mit fig. 96 aus dem Schweizer Grossoolithe überein, die freilich um die Hälfte grösser ist. Dagegen erreicht fig. 97, eine wahre varians gigas von Ranville, genau die doppelte Länge und Breite. Hält es überhaupt schon schwer, von **einer** Fundstelle zwei ganz gleiche Exemplare zu bekommen, so ist es doppelt interessant, aus so entfernten Puncten, wie Ranville und Blumberg, die Uebereinstimmung bis zu diesem Grade zu finden. Die einzige kleine Verschiedenheit liegt im Deltidium, das bei der deutschen discret, bei der französischen an der Basis geschlossen ist, wie ihre Gefährten, die meistens zur quadriplicata gehören. Wir finden öfter, dass an der französischen Nordküste die gleichen Petrefacten der gleichen Formation grösser werden als bei uns, namentlich fällt es im hohen Grade bei den Ammoniten des obern braunen Jura auf. Hier würden wir es nun auch bei den Terebrateln haben.

T. varians **quadra** tab. 38 fig. 99—101 muss wohl nach ihrer „viereckigen" Stirnansicht benannt werden, denn es gibt nicht leicht ein schlagenderes Merkmal. Herr Davidson (Ool. Brach. pag. 97 und Appendix Plate A fig. fig. 20) begreift diese „subcuboidal Shell" unter Rhynch. **Hopkinsi** aus dem Great Oolite von Minchinhampton. Bouchard fand sie zu Marquise bei

Boulogne-sur-mer. Ich kenne sie durch Herrn Dr. Rominger seit mehr als 20 Jahren von

Poix in den Ardennen, aber in extremern Formen, wie schon die mittelgrosse fig. 99 zeigt. Sie stammt hier, trotz des discreten Deltidiums, mehr von quadriplicata her. Allerliebst sind die kleinen aber schon vollständig ausgebildeten fig. 101 von dort, die kaum ein Viertel des Durchmessers der grössern erreichen, also noch nicht $^1/_{64}$ der Körpermasse. Im Grossenoolith von Poix macht es wahre Freude, die Uebergänge nach allen Seiten zu verfolgen, namentlich gehen sie wegen ihrer Dünnfaltigkeit entschieden zur T. Morièrei fig. 100 Davidson Ool. Brach. pag. 92 über, die wie ein kleineres Abbild der englischen aus dem Cornbrach von Rushden (Northhamptonshire) erscheint. Nur ist das Deltidium discret. Der tiefer blickende merkt da bald, dass man mit Speciesmachen in dieser Weise nicht fortfahren darf.

Im „**Bradfordclay**" des Breisgau kommt quadra entschieden von varians her, mit welcher sie durch alle Uebergänge verknüpft ist. Ich brauche das nur mit dem einzigen Beispiel fig. 102 zu belegen, was trotz der Viereckigkeit noch in seinem ganzen übrigen Wesen die Familienverwandtschaft zur Schau trägt.

Blumberg fig. 103, gleichsam die Mutterstadt unserer ächten varians, zeigt nur wenige quadra, aber sie sind da. Unser Exemplar hat zwar etwas durch Druck auf die Stirn gelitten, allein das Bild wird dadurch nur unwesentlich markirter, man könnte sogar meinen, dass das Thier schon in diesem Zustand gelebt hätte. Gewöhnlich haben, namentlich in den tiefern Eisenoolithen, die Stücke eine Neigung zur curviceps, so stark ist der Stirngipfel übergebogen. Gleicht sich dabei das Viereck mehr zum Dreieck aus, wie in fig. 104, so haben wir gleich wieder die Anknüpfung zu einer andern Species. Mich bewegen diese Dinge schon seit mehr als dreissig Jahren. Anfangs nannte ich

sie tetraedra varians, so lange die tetraedra als eine Muschel des braunen Jura angesehen wurde, denn sie fand sich in den Eisenoolithen vorzüglich da, wo sich die Parkinsoniibank an die Deltaoolithe anschliesst; dann drehte ich den Namen in varians tetraedra um; und jetzt wäre vielleicht ihre Stelle bei der quadra angezeigt. Es sind eben Zwitterformen, die erst durch lange Beobachtungen über Form und Lager ihr endgültiges Urtheil erfahren werden. Ich lege daher eine Menge Sachen zur Seite, und spreche zum Schluss nur noch von

zwei Formen unbekannten Fundorts. Die eine fig. 105 *a*—*d* zeichnet sich durch Grösse und markirten vierseitigen Stirnumriss aus. Nur an einzelnen Stellen sitzt noch Schale. Gleich auf der Oberseite fallen die doppellinigen Spuren der Eierleiter auf. Sie beginnen an der Bauchschale *a* erst tief unten in der Nähe der Stirn, schlagen mit dem Hauptstamme einen flachen Bogen nach aussen, und grenzen oben ein warziges Feld ab, welches man seit Owens Anatomie für Spuren des Eierstockes ansieht. Nur nach unten werden Zweige abgesendet. Auch die Eindrücke der Schliessmuskeln sind angedeutet, woraus hervorgeht, dass der Leib des Thieres einen ungewöhnlichen Umfang hatte. Auf der Rückenschale *d* ist der Körpereindruck etwas kleiner, die Hauptstämme der Eierleiter greifen daher weiter hinauf, und senden dann längs des Sinus je drei lange Aeste ab. Die letzten Verzweigungen bleiben zwar unsicher, aber man sieht doch, wie die Endspitzen nach den Randzacken der Schale streben. Obschon die Schale fehlt, so treten doch auf dem Kerne dicke Wülste in den Ecken des Vierecks hinaus, die den Umriss gewaltig verzerren. Nur der Wulst überragt das Viereck bedeutend. Da hier noch Schale sitzt, so sind die vier grossen herabhängenden Randzähne, welche eben so viel Sinusrippen bezeichnen, ziemlich roh. Kleiner, aber von reinstem Kern ist fig. 106. Sie kann als Modell dienen; 7''' lang, 6''' breit und hoch kommt auf das Viereck etwa das Verhältniss

5 : 8 in den rechtwinklichen Seiten. Der convexe Wulst zählt 7 deutliche Rippen, die auf dem Gipfel etwas umbiegen und dann plötzlich fast ganz verschwinden und eine glatte Fläche zurücklassen, in welcher sich die Zähne der Fugenausfüllungen in erhabener Linie quer durchziehen, und eine scharfe Controle für die Zahl der Rippen ermöglichen. Das mehr oder weniger deutliche Verschwinden der Rippeneindrücke hängt mit einer Verflachung der Rippen selbst zusammen, die nach Umständen einer förmlichen undeutlichen Gabelung gleichkommt.

Terebratula ringens (grimace Fratze) nannte Buch (Abh. Berl. Akad. pag. 55 fig. 31) eine Art quadra, welche der Ingenieur Herault im Untern Oolith von Moutiers bei Caen gefunden hatte. Davidson (Ool Brach. pag. 75) fügte dem noch eine subringens bei, die aber wenig charakteristisch ist. Es erhebt sich aus dem Viereck statt mehrerer eine einzige Falte. Das erinnert wieder an acuta pag. 64, nur dass öfter mehrere Wulstfalten sich entwickeln. So kommen in der Mark prächtig erhaltene röthlich graue Stücke mit einem Anflug von Farbenschiller vor. Einmal gesehen, erkennt man alle an ihrem Habitus wieder. Ich habe sie schon seit 35 Jahren als T. triunca fig. 107 vom Kreuzberge bei Berlin in der Sammlung liegen, vergeblich auf weitere Aufklärung wartend. Die Stirn ist vierseitig, wie bei obigen, aber darüber wölben sich die dicken Wulstrippen wie „drei Haken“ herüber. Kaum ist die Höhe erreicht, so stumpft sich die Schärfe der Rippe durch eine dünne Rinne ab. Das dürfte dann im Innern der hohen Stirn einen glatten Kern erzeugen. Es kommen auch zweirippige vor, die wegen der Aehnlichkeit mit bidens Phill. in den Lias gestellt sind, aber ohne treffende Gründe. Hier könnten wir dann die zierliche

Rhynchonella loxiae fig. 108 pag. 65 aus dem chloritischen Mergel von Kharachova anreihen, die nach Rouillier (Bullet. Mosc. 1848 XXI. 1 pag. 279 tab. F fig. 2—8 und 1847 XX. 1

pag. 375) sich aus der triplicata herausentwickelte. Sie hat meist nur zwei stumpfe Falten auf jedem Flügel, variirt aber in dieser Beziehung zwischen 2—3, siehe Bull. Mosc. 1844 XVII. 2 tab. 22 pag. 889. Unser Exemplar hat mittlere Grösse, und ist schon dadurch vielleicht nicht unwesentlich von der ächten acuta pag. 64 des mittlern Lias verschieden. Doch bildet d'Orbigny (Géologie de la Roussie d'Europe et des montagnes de l'Oural 1845 Vol. II tab. 42 fig. 22) unter Terebr. aptycha Fisch. eine fast doppelt so grosse ab. Vielleicht ist sie etwas vergrössert, denn schon Rouillier (Bull. Mosc. 1846 XIX. 2 pag. 444) verwundert sich darüber. Jedenfalls verstand Fischer (Bull. Mosc. 1843. XVI pag. 124) ein ganz kleines junges Individuum darunter, welches auf den Flügeln noch gar keine Falte angesetzt hatte. Diess ist die berühmte Muschel, welche schon Pallas 1768 (Reise durch versch. Prov. Russischen Reichs I pag. 14) unter den hahnenkammförmigen Terebratuln (Terebratule en form de crête de coq) verstanden haben soll, und die Decennien hindurch unter dem Namen acuta lief.

Brut. Beim Dorfe Gutmadingen im Grossherzogthum Baden wurden früher auf Anrathen des Herrn v. Steinbeis die Macrocephalusschichten des Braunen Jura ε bergmännische gewonnen, zur Verwitterung auf die Halde gestürzt, und dann die Erzkörner in der Donau bei Geisingen ausgewaschen, um sie auf den Fürstenbergischen Hütten zu verschmelzen. Leider hat der Fürst wegen der hohen Holzpreise die Industrie eingestellt. Damals konnte man auf der Halde und an dem Waschplatze kleine Brut zu tausenden auflesen, aber keine ächte varians darunter, diese wurde vielmehr bei den Versuchsbauen wenige Fuss unter den Erzbänken hervorgefördert (Jura pag. 496). Um zum Nachdenken über diese Thatsache anzuregen, habe ich zwei dieser kleinen Formen durch besondere Namen ausgezeichnet:

Ter. **Steinbeisii** tab. 38 fig. 109—116 Jura tab. 66 fig. 28 und 29 rückt zwar der varians sehr nahe, erreicht sie aber nicht

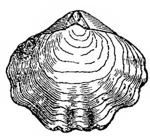
mehr. Grösser als fig. 109 habe ich in den Bänken keine gesehen, wohl aber zahllose kleinere, bis zur Senfkorngrösse fig. 116, bei denen man am Randsaume kaum die ersten Spuren von Rippung wahrnimmt. Sie wachsen dann immer mehr, bald in die Länge, bald in die Breite. Dicke und dünne, fein- und grobrippige liegen bunt durcheinander, wie ein Blick auf unsere Figuren zeigt. Zu einer Beschreibung fühlt man sich nicht mehr angeregt, doch stimmen die grossen noch am besten mit varians arcuata pag. 89. Die kleinen bestehen öfters aus halbdurchsichtigen Kalkspath fig. 113, dann nimmt man wohl um den Wirbel drei dunkele Punkte wahr, das unpaarige gehört dem Schnabelloch, die paarigen den beiden Hörnern, deren Krümmung in günstigen Fällen durchscheint. Ich habe auch andern Ortes in Erfahrung gebracht, dass gar gern Individuen gleicher Grösse bankweis vorkommen: fig. 125 gibt ein Bild von Gruibingen, Oberamts Göppingen, wo der braune Jura hoch in die Jurathäler hinaufreicht, die kleinen silberglänzenden Exemplare liegen so gedrängt, dass nur wenig Steinmasse dazwischen Platz hatte. Grösser sind die Exemplare vom Stuifen fig. 126 bei Wissgoldingen, aber immerhin noch auffallend gleich. Die Brut mag sich in Schwärmen festgesetzt haben, wuchs dann gleichmässig heran, ohne von andern Geschöpfen belästigt zu werden.

Ter. **Fürstenbergensis** fig. 117—122. Schon im Jura tab. 66 fig. 26 habe ich die kleinste und tab. 66 fig. 27 die grösste abgebildet. Sie ist unter Buvignier's T. minuta E. Deslongchamps Mém. Acad. Linn. Norm. tom. XI tab. 6 fig. 27 verborgen. Unsere beiden sind flach, ohne Wulst, wie fig. 118 von mittlerer Grösse, die Streifen bis zum Ursprung deutlich, in Folge von Dichotomie, und ganz besonders fällt der lange dünne Schnabel auf, worin der Eingang des Loches meist durch einen übergestülpten Rand bezeichnet wird. Das Deltidium scheint dann an der Basis geschlossen. Doch mag der Verschluss nur unvollkommen verkalkt sein, wesshalb bei andern dann wieder

eine Rinne auftritt, die auf diskretes Deltidium hinweisen würde. Die grobfaltigen Abänderungen fig. 117 haben öfter eine ausgezeichnete Spaltung der Rippen, auch tritt an der Stirn eine Spur von Wulst hervor, doch bleiben sie noch flach. Nur hin und wieder wird mal eine kleinere fig. 119 dick und nähert sich damit der Steinbeisii. Die jüngste mir bekannte Schicht des braunen Jura ist die untere Hälfte von Zeta an der Erdfalle bei Gammelshausen (Göppingen), wo sie hin und wieder verdrückt liegt, aber der eigenthümlich spitze Schnabel sie deutlich verräth fig. 120. Dagegen kommt, freilich selten, noch im weissen Jura α etwas Verwandtes vor, wie die kleine spitzschnablige fig. 121 von Geisslingen, oder die grössere fig. 122 von Gruibingen bei Boll zeigen. Letztere ist ganz flachgedrückt, da sie aus thonigen Schichten stammt. Im Terrain à Chailles des Mont Terrible bei Pruntrut liegen noch ganz ähnliche verkieselt: fig. 123 gehört zu den grossen, fig. 124 zu den kleinen, aber gerade bei letzterer vom Rücken her gezeichnet, ist der Schnabel durch seine Schlankheit ausserordentlich charakteristisch. Es liefert dieses immerhin beachtenswerthe Beispiele, wie weit der Horizont typischer Formen sich ausdehnen könne. Erst aus dem treuen Sammeln aller Varietäten und Uebergänge wird endlich ein Resultat folgen.

12. Terebratula triplicosa tab. 39 fig. 1—11.

So nannte ich Hdb. Petr. 1852 pag. 454 und Jura pag. 496 eine Form, welche gewöhnlich unter dem Namen triplicata Phill. lief, besonders im Moskauer Jura (Bull. Soc. nat. Moscou 1848 XXI. 1 pag. 278 tab. F fig. 2—8), der mit unserm obern braunen Jura die grösste Aehnlichkeit hat. Ja sogar am Indersk'schen Salzsee jenseits des Uralflusses in der Steppe der kleinen Kirgisenhorde fand Herr Prof. Wagner in Kasan nebenstehende Form, die in jeder Beziehung als ein Muster angesehen werden



kann. Sie kommt ebenfalls in einem dunkeln Thone vor. Hier wie dort gehören unbedingt die schönsten kräftigsten Muscheln zu dieser Species, welche in gewissen Abänderungen durch ihre Aehnlichkeit mit liasischen Stücken noch ein ganz besonderes Interesse gewinnen. Buch (Karstens Archiv Bergb. 1840 XV. 88) mag sie hauptsächlich unter T. personata begriffen haben, und Herr H. Trautschold (Zeitschr. deutsch. Geol. Ges. 1861, 382) unter variabilis. Da man jedoch mit Einzelnamen der Sache nicht auf den Grund kommt, so will ich die Entwicklung mit

Gutmadingen bei Geisingen an der Donau in Baden beginnen, wo sie ausgezeichnet neben Fürstenbergensis in den Macrocephalusschichten liegen. Wie im Lias sind dreifaltige fig. 1 und vierfaltige fig. 2 am gewöhnlichsten; seltener fünffaltige fig. 3. Die Exemplare gehören schon zu den grössern der Fundstelle. Im Allgemeinen werden die Falten mit der Zunahme der Zahl kleiner. Zweifaltige kenne ich von dort nicht, auch ist dahin nur selten ein rechter Uebergang. Die Stirn ist nie gewetzt, sondern die Schalen passen in scharfer weit vorstehender Linie genau auf einander. Das Deltidium hat meist Anlage zum Diskreten. Das Zarte der Schale fällt auf: die jungen fig. 6 sind dünnschalig, wie Papier, hatten daher auch leicht von Druck zu leiden, wodurch sie entstellt wurden, ohne immer das Leben einzubüssen. So trägt unter andern fig. 4 mehrere ganz tief eingreifende Verletzungen, aber die Schale gab wie ein Gewand nach, wenn nur die Stelle des Körpers unversehrt blieb; links in der Ecke erlitt sie sogar eine Zersplitterung, welche wieder ausheilte. Oft sitzt das junge Gewächs wie aufgepappt auf dem ältern; es ist das individuell, und in dem Masse wie fig. 5 wohl gar ein Krüppelzustand, aber es liefert immerhin einen schönen Beweis, wie leicht die Dinge aus ihrer gesetzlichen Form gleichsam herausgezerrt wurden. Mannigmal meint man doch, es komme wie eine reife Frucht aus der klaffenden Schale hervor, und freut sich des Spieles, wie das schöne Exemplar von

Deining fig. 7 bei Neumarkt beweist. Diese ist schon sehr grobfaltig, und würde einen guten Anschluss zu den zweifaltigen bieten. Jener interessante fränkische Fundort pag. 83 gehört dem ächten braunen Jura ε an, denn unten liegt Amm. Parkinsonii und oben macrocephalus. Dort kommt eine Fülle und Mannigfaltigkeit gefalteter Terebrateln in vorzüglicher Erhaltung vor. Aber man müsste Jahre lang solche Punkte ausbeuten können, wollte man über die Bedeutung zu einem festern Urtheil gelangen. Was mehr als vier Wulstfalten hat, schlägt in planifrons tab. 38 fig. 52 ein, die flacher und breiter sind. Ob es auch eine triplicosa planifrons gebe, lässt sich natürlich nicht so leicht ausmachen.

T. triplicosa **furcillata** fig. 8—10. Schon Rouilker pag. 96 mochte sie lange mit keinem besondern Namen auszeichnen, und erst später (Bull. Mosc. 1849. 1 pag. 385 tab. L. fig. 99) stellte er sie als Rhynch. duplicata an die Spitze einer kleinen Familie, bildete aber nur ein verkrüppeltes flaches Individuum ab, aus der „Second étage, à Kharachovo, où elle est très rare". Rar sind sie auch bei uns, und im Grunde nur Exemplare mit glatten Jugendschalen, worauf sich feine Ritzungen einstellen, die allerdings grosse Aehnlichkeit mit denen von furcillata laevigata tab. 37 fig. 138 des mittlern Lias haben. Dazu kommt noch ein ähnliches Ansehen der Schalen, so dass ich hier in den seltenen Fall komme, über die Angaben der Fundorte unserer Sammler keine bestimmte Controle zu führen mehr im Stande bin. Auf unsere drei Abbildungen bezieht sich jedoch diese Bemerkung nicht, denn diese stammen sicher aus dem braunen Jura ε von Ehningen: fig. 8 ist ziemlich aufgeschwollen, die zarten Streifen gehen bis zum Rande auch zwischen den Randfalten durch; fig. 9 flacher und unsymmetrisch, die zarten Streifen schon etwas deutlicher, reichen hauptsächlich bis zu dem letzten ziemlich scharf absetzenden Anwachsringe nahe dem Rande; fig. 10 stammt hoch aus den Macrocephalusschichten an der Heusteige bei

Ehningen. Dieselbe ist auf der Rückenschale wie ein Waschlappen verdrückt, die Bauchschale hat dagegen nur in der Mitte gelitten. Unmittelbar darüber lagert eine kleine Jugendplatte wie aufgepappt, aber mit ausgezeichneter Streifung. Plötzlich lässt auf beiden Valven das Markirte der Streifung nach, und erst am Rande sammeln sich dickere Falten. Undeutlich bleibt die Sache immer, und ich würde bei uns kein Gewicht darauf legen, weil es sich durch Missbildung zu leicht ergibt. So gehört der schwarze Steinkern fig. 11 der Formenreihe an, welche sich in der Wohnkammer von Amm. laeviplex bei Ehningen finden, das flache Exemplar hat drei Wulstrippen, welche sich oben fast nach Art der rimosa spalten, also eine triplic. rimosa.

Die **Jugendschalen** können gerade bei den Triplicosen ausserordentlich leicht irre leiten, namentlich wenn es an Material fehlt. Auch hat keine Species solche Neigung, jene eigenthümlichen Wachsflächen zu erzeugen, als diese. Ein Beispiel von Deining bei Neumarkt fig. 12 mag das erläutern: die Rippen blieben eine Zeitlang ausserordentlich einförmig, nahmen gleichmässig an Dicke zu, bis plötzlich am Saume eine Störung eintrat, wornach dann die Rippen einen andern Charakter annahmen. Was daraus hätte werden sollen, weiss ich nicht bestimmt: wahrscheinlich eine planifrons. Fig. 13 würde man dagegen für eine ziemlich normale quadriplicata halten, aber sie lag zusammen mit fig. 14 an der Heusteige bei Ehningen in den Macrocephalusoolithen. Letztere hat eine deutlich gewetzte Stirn und jene eigenthümliche Breite der ächten quadripl. planifrons pag. 84. Doch kommt sie in Gesellschaft vor mit grossen mannigfach wechselnden Formen, welche ich

Terebratula **Ehningensis** fig. 13—18 Jura pag. 497 zu nennen vorschlug. Sie sind selten, doch habe ich einige Dutzend davon aus den Wohnkammern von Amm. laeviplex der Macrocephalenbänke zusammen gebracht, wovon ich hier nur einige herausgreifen will: fig. 15, ein kleines Exemplar, hat demunge-

achtet ganz ungewöhnlich hohe dachförmige Falten, an der Stirn stark gewetzt mit vielen übereinanderliegenden Anwachsstreifen, wozwischen man die Fuge der Valven nur schwierig ausfindig macht. Der Wulst hat eigentlich nur drei Falten, denn die vierte rechts gleicht die Wulstseite aus, und findet links keine correspondirende. Daraus sieht man, wie leicht Verschiedenheiten entstehen. Fig. 16 nähert sich dem ächten Typus. Die Stirn zeigt keine Spur von Wetzung, und ist mässig hoch. Durch zweifache Gabelung wird der ursprünglich dreifaltige Wulst deutlich fünffaltig, und im Sinus entstehen auf dieselbe Art aus zweien vier. Wie jede Spur einer Abplattung an der Stirn fehlen kann, zeigt fig. 17, woran der Saum überall dünn und schneidig hervorsteht. Dabei war das Thier auffallend dünn, doch trug jedenfalls daran das Alter einen Theil der Schuld. Nur möchte ich daraus allein nicht den Gegensatz erklären, worin fig. 18 damit steht, denn hier haben wir die ausgezeichnete hoch emporgewölbte Pugnacee; ein Prachtexemplar in jeder Beziehung, und doch fand ich noch grössere. Aber von Wetzung ist auch hier nichts bemerkbar. Die grosse Ausdehnung der Flügel deutet immer noch entschieden auf das Eigenthümliche der Species. Wäre das nicht, so könnte man bei ihr wohl an decorata denken, oder an Rhynch. Fischeri Rouill. Bull. Mosc. 1846 XIX. 2 tab. B fig. 12, deren Stirn auch gewetzt erscheint, während bei den kleinern Exemplaren (Bull. Mosc. 1849. XXII. 1 tab. J fig. 58—65) das nicht der Fall ist. Aber alle haben mehr Rundung.

T. **biplicosa** tab. 39 fig. 19—21. Wie im Lias pag. 74, so kommen auch im braunen Jura zweifaltige mit gröbstem Faltenschlag vor. Schon im Jura tab. 66 fig. 32 habe ich ein ausgezeichnetes Exemplar davon abgebildet, dasselbe mag wohl von einer triplicosa wie fig. 22 abstammen, die im untern Ornatenthone der Gammelshauser Erdfalle gegraben wurde. Aber nicht alle Triplicosen haben denselben Habitus, und man geräth dann

über die Abstammung in Zweifel. Unsere fig. 19—21 von dreierlei Grösse sind schwarze Steinkerne, welche neben der Ehningensis in der Ammonitenkammer von laeviplex steckten. Die kleine fig. 21 hätte freilich durch spätere Faltengabelung sich noch sehr ändern können, sie ist den triplicosen auch dadurch ähnlich, dass die Falten sich bis zu den Wirbeln verfolgen lassen. Minder deutlich ist das schon bei der grössern fig. 19, doch leuchtet sofort ein, dass daraus keine Ehningensis mehr werden konnte. Nun vollends die grösste fig. 20 mit der Mförmig gezackten Stirn, und trotz der Grösse auch nicht mehr als zwei rohe Flügelfalten. Man dürfte sich daher den Mittelzacken des M nur weg denken, und die ächteste acuta pag. 64 wäre da. Allein das kommt in Schwaben nicht vor. Mit liasischen verwechselt man nicht leicht, denn obwohl jedes Stück anders aussieht, so sind alle meist flacher, breiter und plumper. Fig. 23 aus den Parkinsoniioolithen macht das noch recht klar: von oben gesehen könnte man an quadrifida unter den Cincten erinnert werden, so breit und verschwommen dehnen sich die Rippen aus, aber die Alternanz der Rippen auf der Stirn enttäuscht bald.

Die **Alternanz** der Rippen bildet bei den gefalteten Terebrateln überhaupt eines der durchgreifendsten Merkmale: wo auf der einen Valve eine Vertiefung, da fehlt auf der andern eine Erhöhung nicht. Beide stehen in so genauer Wechselbeziehung, dass es durch alle Störungen und Missbildungen hindurch verfolgt werden kann. So ist z. B. fig. 24 aus dem braunen Jura δ von Aalen eine verkommene triplicosa, ihr scharfer Schnabel macht eine ganz ungewöhnliche Biegung, und nachdem der Wulst sich schon zur Dreifaltigkeit herausgebildet hatte, spaltet sich ganz zuletzt noch die linke Falte, aber an der gleichen Stelle tritt im Sinus sogleich noch eine dritte kurze Rippe auf. Wer alles das mit prüfendem Blicke überschaut, gelangt bald zu der Erkenntniss, dass in diesem Wirrsal freier Bildungen die fest-

stehende Species erst durch viele Uebung herausgefunden werden kann.

13. Terebratula acuticosta tab. 39 fig. 27—32.

Zieten 43. 2 hat sie unter diesem vortrefflichen Namen zuerst von Reichenbach im Thäle (Fils) und vom Stuifen aus dem braunen Jura δ in einem sehr grossen Exemplare abgebildet. Buch (Abh. Berl. Akad. 1833. 74) zog den Schlotheim'schen Namen (System. Verzeichniss der Petref.-Samml. 1832 pag. 63) hervor, wo es heisst „T. Theodori ohne Fundort“, setzt sie aber in den Lias vom „Kloster Banz“ am Main, wo Theodori sammelte. Erst im Flözgeb. Würt. pag. 352 wurde ihr die rechte Stellung angewiesen. Im Handb. Petref. tab. 36 fig. 33 gab ich eine Abbildung von der Normalform innen mit den zwei kurzen Hörnern, es kann daher keine Terebratella sein, wie Hr. Suess (Denkschr. Wien. Akad. VII. 51) annimmt. Im Jura tab. 58 fig. 9—20 habe ich ihr besondere Aufmerksamkeit zugewendet, da sie zu den ausgezeichnetsten deutschen Leitmuscheln gehört, die auffallend genug bis jetzt in England noch nicht gefunden wurde. Dass man sie bei Moskau nicht kennt, verwundert nicht, da diese Lager schon zu hoch stehen. Denn sie ist ziemlich fest an Oberdelta gebunden, besonders in den Bifurcatenoolithen.

Ihrer geraden Schlosslinie wegen könnte sie gar leicht mit Spirifer verwechselt werden, doch sind Sinus und Wulst meistens nicht markirt, und reichen jedenfalls nicht in die Wirbelspitze hinein. Rippen ausserordentlich hoch, aber doch nicht scharfkantig, weil die Basis zwischen je zwei Furchen ungewöhnlich schmal bleibt. An dieser Rippenbildung erkennt man die Muschel, auch wenn sie noch so entstellt sein mag, stets leicht wieder. Die deutlichen Anwachsstreifen erzeugen in den Furchen zierliche Wellen, welche am Ende in der Stirn wie kleine Säckchen enden (fig. 27). Doch merkt man das nur an gut aus-

gewitterten Exemplaren, wie sie in dem mergeligen Lager nicht fehlen. Die scharfkantige Area hat dann sehr deutliche Horizontalstreifen, und kann daher leicht von der übrigen Schale unterschieden werden. Die Schlosskanten sind ausserhalb der Schlosszähne gerade; innerhalb derselben springt aber der Winkel der Bauchschale nicht unbeträchtlich hervor, und versteckt sich unter dem Deltidium. Dasselbe besteht durchgängig aus zwei weitgetrennten Stücken, und das Loch wird dadurch zu einer breiten Furche. Zuweilen meint man, eine Haut habe zu Lebzeiten die Furche unten geschlossen, aber gewiss ist das nicht. Alle diese äussern Kennzeichen würden sie allerdings in die Nachbarschaft der Terebratula pectunculoides bringen, wenn sie nicht zwei Hörner, eine fasrige Schale und spitzen Schnabel hätten. Schlosszähne dick und kräftig.

Die typische Form habe ich im Jura pag. 424 schon ausführlich behandelt, ich will dem nur noch einige andere Figuren zufügen: fig. 29 gehört zu den geflügelten mit vierfaltigem Wulste und von mittlerer Dicke, die Schlosslinie völlig unverletzt geht an den Flügelenden etwas abwärts; umgekehrt steigen bei fig. 28 diese Enden etwas auf, und geben der Schlosslinie einen prächtigen Schwung. Wulst dreifaltig, Stirn stark gewetzt. Die Dicke zwar bedeutender als vorhin, erreicht aber noch nicht das Maximum, wie im Jura tab. 58 fig. 11. Damit stehen dann die dünnen fig. 27 in auffallendem Gegensatz, und doch darf man dabei wohl an keine Verdrückung denken. Vier Wachsthumsstadien sind daran sicher angedeutet, und das erste Stadium schon breiter, als es gewöhnlich bei Jungen fig. 30 zu sein pflegt. Fig. 31 macht schon grössere Schwierigkeit wegen des kleinen Schlosskantenwinkels und der Rundung der Schale. Es ist dasselbe Exemplar wie Jura tab. 58 fig. 15, wo die Abbildung nicht ganz gerathen ist. Doch zweifle ich hier noch nicht an der Aechtheit. Dagegen gleicht fig. 33 entschieden einer Bastardform, die zwischen quadriplicata und acuticosta mitten

inne schwebt. Sie klafft ein wenig, hat discretes Deltidium und schmale hohe Rippen. Mit neuen Namen löst man die Schwierigkeit nicht. Die Verkrüppelungen will ich nicht weitläufig abhandeln, nur daran erinnern, dass auch acut. inconstans Jura tab. 58 fig. 17 da ist, deren Stirnansicht ich in fig. 32 hinzufüge. Die **jungen** machen oft rechte Schwierigkeiten, so würde man fig. 25 kaum hier hinzustellen wagen, wenn sie nicht mit den ächten zusammen vorkäme, auch liegt über dem Anwachsstreif eine etwas breitere Form, als später daraus ward. Andererseits steht fig. 26 wieder auf dem andern Extrem, wir haben hier eine entschiedene Annäherung an die spätere acuticostula fig. 40, und doch muss sie nach ihrem ganzen Ansehen hier untergebracht werden.

Bei **Longwy** in Frankreich auf der Grenze von Luxemburg und Belgien liegt an der Hochfläche des braunen Jura im „Calcaire de Longwy" (Bajocien) ein kleiner scharfrippiger Bicorner, welchen Brugière (Encycl. méth. 243. 10) schon abgebildet zu haben scheint. Offenbar nur eine Varietät, der ich seit 25 Jahren keine bessere Benennung als acuticosta minor zu geben wusste. Tab. 39 fig. 35 gehört schon zu den grössten mit 11 Rippen auf Bauch- und 12 auf der Rückenschale, daher nimmt dort eine Rippe, hier ein Sinus die Medianlinie ein, doch ist darauf kein Gewicht zu legen. Die Schlosslinie hängt an den Flügeln etwas herab, und bildet dadurch ein förmliches Seitenstück von fig. 29, wie fig. 34 zu fig. 28. Denn bei beiden letztern biegt aussen die Schlosslinie plötzlich nach oben und erzeugt damit das gleiche Bild. Ich könnte die Vergleichung noch weiter führen, lenke aber das Auge nur noch auf die kleinen, bei welchen fig. 37 zehn Rippen zählt, wo fig. 38 fünfzehn hat, und damit ein solch verschiedenes Ansehen bekommt, dass nur die empyrischen Kennzeichen vor Irrthum schützen. Das Loch pflegt bei den jungen durch Zurücktreten der Stücke des Deltidiums sehr gross zu sein, und der Bauchschalenwirbel frei

zu liegen. Das Fortwachsen solcher jungen fig. 36 nimmt sich nicht selten ausserordentlich zierlich aus, der dünne Saum gleicht einem Fächer, nur die Körperstelle, wo das junge Stück liegt, blieb verdickt. Chapuis (Mém. Cour. Acad. Brux. 1854 XXV. 253) bildet die eine Abänderung als Rh. **Davidsoni**, Deslongchamps (Bull. Soc. Linn. Norm. I. 101) als Rh. Theodori von Montreuil-Bellay (Maine et Loire) ab, „c'est la première fois, qu'on signale en France cette excellente espèce".

Ter. **acuticostula** tab. 39 fig. 39. 40 mag die kleine aus den Parkinsonoolithen des braunen Jura ε heissen, welche nur sparsam vorkommt, und besonders ausgezeichnet bei Deining pag. 101 liegt. Die schmalen erhabenen Rippen biegen an der Wulststirn plötzlich nach oben, Schalenrand glatt gewetzt, Area zwar scharfkantig, aber nur sehr klein. Die kräftigen Valven fallen öfter auseinander, dann treten an der Rückenschale fig. 39 die gekerbten Zähne mächtig hervor, und in der Mittellinie des Grundes bilden die Ansätze der Schliessmuskeln einen tiefen herzförmigen Eindruck, welchen die breiten Ansätze der Oeffnungsmuskel in grössern elliptischen aber unsicherern Umrissen nach aussen und vorn umlagern. In ihren Extremen ist sie eine gute Species, läuft dann aber durch planifrons pag. 84, quadra pag. 93 etc. zur quadriplicata und varians in so vielen Mittelstufen, dass man ihrer Spur nicht vollständig folgen kann.

An planifrons und acuticosta haften so sichere Merkmale, dass man sie in den verschiedensten Stufen und Lagern gewöhnlich sicher wieder erkennt. So kommt z. B. bei Oeschingen mit varians arcuata pag. 89 auch eine ausgezeichnete planifrons tab. 39 fig. 41 vor, die schon in den jüngsten Stücken fig. 42 überaus deutlich ist. Ihr ganzer Habitus erlaubt es nicht, sie von der dortigen arcuata zu trennen, wenn gleich die Stirnansicht fig. 43 ihren Bogen durch die Wetzung fast gänzlich verliert; wir hätten dann eine varians arcuata planifrons, so lästig auch der Name sein mag. Nur ein **einziges Mal** kam mir von

dort das verstümmelte Stück fig. 44 zu Händen: es hat Habitus und Rippen der ächten acuticosta, aber die Stirn ist „planifront", und zwar förmlich wie mit einer Rundfeile ausgeschnitten, wodurch sie sich an vorige anschliesst, denn fig. 41 ist zwar noch ganz gerade, aber fig. 42 hat schon eine flache Bucht, doch fehlt beiden noch die Schärfe der Rippen, die hier nun markirt bis an die Wirbel hinaufgeht. Ehe wir über alles das ein sicheres Urtheil bekommen, muss noch viel gesammelt werden. Ein Name Ter. stria würde gut auf die „Hohlkehle" anspielen.

Eine acuticosta longula fig. 45 bekam ich schon vor mehreren Decennien von Hrn. Marcon aus den „Marnes Vésuliennes" des untern Oolith bei Salins. Ich bilde sie hier nur ab, um ein Bild von der Formenmannigfaltigkeit zu geben. Die ansehnliche Länge würde plicatella pag. 83 ähnlich sein, namentlich wie sie Davidson (Ool. Brach. tab. 16 fig. 8) abbildet, allein die Falten sind viel zu grob und erinnern wie das Deltidium beim ersten Anblick an acuticosta, trotz des ganz verschiedenen Habitus.

14. Terebratula spinosa tab. 39 fig. 46—59.

Walch, der nur so wenige Terebrateln kannte, hat sie bereits 1768 (Nat. Verst. Pars II pag. 90 tab. B fig. 4) aus dem Grossoolith vom Muttenz bei Basel unter dem ausdrücklichen Namen echinata gut abgebildet. Erst viel später benannte Schlotheim (Taschenb. Min. 1813. 73) diese Figur zum zweiten Male, denn selbst besass er das Original im Jahr 1820 (laut Petrefactenk. pag. 269) noch nicht. Weder Bruguière noch Sowerby kannten sie. Doch scheint Valenciennes bei Lamarck (Anim. sans. vertèbr. 1816 VI. 256) mit Terébratule épineuse zufällig ähnliches bezeichnet zu haben, jedenfalls schlug der jüngere Name durch, und auch Zieten 44. 1 wies ihn am Stuifen bei Wissgoldingen derselben Muschel an, welche Buch (Abh. Berl. Akad. 1833 pag. 79) mit Unrecht für eine besondere Species

senticosa hielt. Sie war uns aus England lange bekannt, ehe die Zeichnungen von Davidson (Ool. Brach. tab. 15 fig. 15—20) kamen; doch soll sie Capitän Walcott schon 1799 (Descript. of Petrificat. near Bath fig. 31) abgebildet haben. Die Menge ihrer Eigenthümlichkeiten stellt sie an die Spitze einer besondern Gruppe, die man nicht gut verwechseln kann.

Ihre Rippen sind im Verhältniss zur Grösse der Schalen fein, nicht dachförmig, sondern rundlich, ähnlich wie bei prisca im Uebergangsgebirge. Einzelne davon dichotomiren, und vergrössern sich in ihrem Verlaufe nur wenig. Genau auf der Höhe der Rippen, niemals in den Furchen, stehen feine zitzenförmige Stacheln. „Auf ihrer Spitze bemerkt man eine kleine Oeffnung". Die Röhrchen haben die schiefe Lage der Schalenfaser und kommen aus dem Innern heraus. Ja sprengt man ein Stückchen der Schale ab, was trotz der Dünne leicht bewerkstelligt werden kann, so treten die Löcher der Röhrchen auf der Innenseite noch viel deutlicher hervor, es dringt sogar vom Steinkerne aus der Schlamm ein. Bei genauer Betrachtung bemerkt man an der Stelle englöcheriger Röhrchen allerdings nur runde Wärzchen auf dem Steinkerne, bei weitlöcherigen zeigt dagegen die Warze eine rauhe Bruchstelle, wo die Ausfüllungsmasse abbrach. Bei Kieskernen gelingt es sogar, die Ausfüllungsmasse der Röhrchen von ihrer Schalensubstanz ganz zu entblössen. Es kann daher kein Zweifel obwalten, dass das Loch bis zum Mantel des Thieres eindrang, und von ihm ein Schlauch ausging, der sie bildete. Ob das äusserste Ende der Röhrchen demungeachtet nicht geschlossen war, darüber möchte ich mich nicht ganz bestimmt aussprechen. In der Schlosskantengegend sieht man öfter diese zierlichen Organe wie feine Härchen neben den Rippen liegen, aber beim Reinigen zerbrechen sie leicht. Defrance (Dict. scienc. nat. 1828 tom. 53 pag. 161) behauptet sogar, dass die Stacheln in den Eisenoolithen von St. Périne über sechs Linien lang würden! Die Röhrenmasse ist etwas durch-

sichtiger als die Schale. Sinus und Wulst pflegen nur wenig ausgeprägt zu sein, dagegen ist die Bauchschale oftmals sehr aufgebläht, und der Schnabel stark angepresst, wie bei der ächten Atrypa. In diesen Fällen ist das Deltidium dünnschalig, concav, liegt seiner ganzen Breite nach auf der Wirbelgegend der Bauchschale. Steht der Schnabel ab fig. 47, so zeigt sich das diskrete Deltidium, darunter aber noch ein offenerer Spielraum für den Wirbel der Bauchschale. Darin mag wohl der Hauptgrund liegen, dass bei den einen der Schnabel mehr angepresst ist, als bei den andern, je nachdem die Bauchschale eine Stellung einnimmt. Die Schale ist ausserordentlich dünn, selbst in der Schlossgegend nur wenig verdickt. Schabt man hier die Schale weg, so treten nur fünf dunkele Linien hervor: zwei Zahnlamellen auf dem Rücken des Schnabels; eine Bauchschalenlamelle; zwei in der Gegend der Schlosszähne auf der Bauchschale. Sprenge ich endlich den Schnabel weg, so kommt der starkgekrümmte Bauchschalenwirbel heraus, innen mit zwei kurzen Hörnern fig. 49. Es fehlen jedenfalls die Kalkspiralen der prisca, womit sie sonst so grosse Aehnlichkeit hat. Am leichtesten kann man sich davon durch einen Anschliff fig. 48 überzeugen: die Rückenschale wurde soweit weggenommen, dass der Schnabel *s* noch stehen blieb, dann sehen wir, durch die Zahnleiste *z* die Schnabelseite verdickt, von der Bauchschale treten bei *c* die Spitzen der Hörner in dreieckigem Umriss hervor, und in der Mitte die schon stark angeschliffene Wirbelregion mit schwach angedeuteter Rippung auf der convexen Oberseite, woraus hervorgeht, dass sich die Schale mit ihrer Spitze tief hineinbog, und so den zierlichen Mechanismus des Oeffnens erleichterte. Im Alpenjura von Savoyen kommen sie verkieselt vor fig. 50. Daran kann man nicht blos die Löcher von aussen (*a*) und innen erkennen, sondern auch die Hörner vollständig mit Säure herausätzen fig. 51: an ihrem Ursprung aussen erkennt man noch die zart gekerbten Zahngruben, und dazwischen liegt

die dreiseitige Wirbelplatte mit einer tiefen Medianrinne, die auf die Bauchschalenleiste stösst.

Lager. Begleiterin der acuticosta und quadriplicata tritt sie vorzugsweise in der Oberregion des Braunen Jura δ auf. Hier wird man sie, namentlich in Eisenoolithen vom Rhein bis zum Main, längs der Alp nirgends vermissen. Im Breisgau und in der Schweiz liebt sie vorzugsweise das weichere Abraumgestein über dem Grossoolithe.

Varietäten gibt es zwar nach Grösse, Dicke, Schnabelform, Faltenfeinheit, Schlosswinkel etc. sehr viele, aber alle sind doch eng durch die Röhren aneinander geknüpft, nur in den äussersten Fällen tritt eine Gefahr der Verwechslung ein. D'Orbigny (Paléont franc. Terr. crét. 1847 IV. 343) wollte sie zu einem Subgenus Acanthothyris erheben, und das wäre jedenfalls glücklicher, als seine Hemithyris.

Die **älteste** fig. 52 fand sich tief unter den Blauen Kalken γ von Jungingen bei Hechingen mit Cyclolites Jungingensis Jura pag. 369 zusammen. Es ist eine kleine dicke grobrippige Species, deren Röhren sich durch Wärzchen vielfach zu erkennen geben.

Die **Brut** fig. 53 stammt von Deining bei Neumarkt, und ist trotz ihrer Kleinheit und Flachheit doch deutlich durch die Wärzchen verrathen. Ungewöhnlich spitz schärft sich der Schlosskantenwinkel von fig. 54 zu, nur an den Seiten kommen dichotome Rippen vor, die mittleren laufen gestreckt von den Wirbeln aus, was ein eigenthümliches Ansehen gewährt. Von den Alten will ich einige Namen auszeichnen:

Spinosa inflata fig. 46 ungewöhnlich gross aus den Eisenoolithen von Geisingen an der Donau in Baden. Sie darf als Typus gelten. Bei so stark aufgeschwollener Bauchschale pflegt die Schnabelspitze hart an die Bauchschale angepresst zu sein. Namentlich finden sie sich so in den Schweizer Oolithen.

Spinosa costata fig. 50 aus den Savoyischen Alpen hat

noch gröbere Rippen. Auch bei uns kommen sie vor, aber sie bringen leicht Irrthum, weil die Röhren so sparsam werden, dass man sie namentlich auf Steinkernen ganz übersehen kann. Doch leiten der dicke runde Bauch und die gespaltenen Rippen gewöhnlich auf die richtige Spur. Dabei ist der Sinus so tief ausgeschnitten, dass man sie spinosa sinuata nennen, und der quadriplicata an die Seite stellen möchte, wie unser Exemplar fig. 59 von Riedlingen im Breisgau. Schon d'Orbigny soll die grobrippige von Moutiers costata genannt haben (Eug. Deslongchamps Bullet. Soc. Linn. Norm. 1856 II. 356 tab. 5 fig. 2).

Spinosa sentosa fig. 56 aus dem mittlern braunen Jura von Aalen, voll mittelfeiner Rippen, hat Buch mit senticosa Schlotheim's verwechselt. Hier werden die Dornen wohl am längsten, wie die englische bei Davidson (Ool. Brach. tab. 15 fig. 15) zeigt. Die kleinen fig. 55 sind flach mit weitabstehendem Schnabelloch. Unsere Grössere ist rechts verletzt, aber gerade an solchen Stellen findet man die längsten Röhren. Leider kann man sie nicht recht frei machen, weil sie zu leicht zerbrechen, wie das vergrösserte Stück fig. 56 a zeigt. Noch feiner wird

Spinosa myriacantha fig. 57 cf. E. Deslongchamps Bull. Soc. Linn. Norm. 1858. IV. 251 aus den obern Eisenoolithen von St. Vigor etc. in der Normandie. Noch besser würde der Varietätenname spinosula dafür passen. Die kleine bei Deslongchamps l. c. tab. 4 fig. 12 scheint von unserer Aalener kaum verschieden. Dennoch suche ich den Namen zu verwerthen, lege aber durchaus kein Gewicht darauf. Sie ist aufgebläht, wie inflata, und doch steht der Schnabel weit ab. Man kann an diesem herrlichen Fundorte öfter die Schale bloslegen fig. 57 a, dann treten die Löcher von der Innenseite heraus. Bis zu solcher Feinheit finden sie sich bei uns im Braunen Jura selten, aber sie kommen z. B. in Franken bei Deining vor. Diese feinrippige Abänderung liegt auch in den berühmten weissen muschelreichen Kalken von Vils in Tyrol bei Füssen. Wie fig. 58 zeigt, so sieht

man von den Stacheln zwar nur wenig, aber die Dicke der Bauchschale, die Spaltung der Rippen, der abstehende Schnabel, alles stimmt vortrefflich. Sie liefert für die schwierige Altersbestimmung jener Gegend wohl den wichtigsten Anhaltspunkt. Aber welches Extrem gegen die darunterstehende grobrippige Riedlinger fig. 59 gehalten!

Terebratula senticosa tab. 39 fig. 60. Unter diesem Namen von Schlotheim (Petref. 1820. 268) habe ich längst (Hdb. Petr. 1851. pag. 457) die kleinen stacheligen Formen im weissen Jura zusammengefasst. Ihren zarten Dornen nach zu urtheilen sind es die ächtesten Acanthothyriden, aber sie blähen sich nicht mehr auf, und zeigen einen viel schärfern Schlosskantenwinkel: senticosa impressæ fig. 60—62 heissen die zierlich feinen aus den Impressathonen, welche ich im Jura tab. 90 fig. 33 nur andeutete. Ihre Rippchen sind übersät mit hart anliegenden Röhrchen. Auch hier gibt es feinere fig. 62 und gröbere fig. 61. Wenn wir die kleine fig. 60 vergrössern, so kommt ein eigenthümliches rauhes Bild, so viele der Röhrchen auch schon verloren gegangen sein mögen. Mit der ältern sentosa fig. 55 verglichen, kann die enge Verwandtschaft nicht wohl geleugnet werden. Bei der Seltenheit der Muschel ist es schwer, überall das richtige Lager nachzuweisen. So soll nach Angabe des Herrn Oekonom Wittlinger fig. 63 vom Bosler, d. h. aus weissen Jura γ stammen, sie ist ganz flachgedrückt, und liegt in dunkelfarbigen Thonen, die denen mit Kieskernen von α höchst ähnlich sehen. Das vergrösserte Stück *a* gibt ein allgemeines Bild der Stacheln. In den Schwammlagern sind sie dagegen gefüllt, wie sent. γ alba fig. 65 von der Weissensteiner Steige zeigt, welche ich schon im Jura pag. 637 beschrieb und abbildete. Die Convergenz der warzigen Streifen auf der Bauchschale um die Wirbelgegend herum ist an diesem Stücke eine individuelle Eigenthümlichkeit. Sie wiederholt sich bei dem zweiten etwas grössern Exemplar aus den Lacunosenschichten

des Bosler fig. 64 nicht, doch haben auch hier die Streifen einen eigenthümlichen Parallellauf, der im Ganzen dem Auge sogleich auffällt. Oppel (Juraform. 608) nennt eine spinulosa, man könnte diesen Namen wohl verwerthen, wenn man wüsste, wie die Schlotheim'sche Species dazu stände. Die verkalkte Form wird ohne Zweifel gleich in den Birmensdorfer Schichten nicht fehlen. Oppel (Geogn. Paläontol. Beitr. 1866 II. 295) gibt auch wirklich eine Rhynchonella cf. spinulosa dort an, doch fällt es mir auf, dass sie Mösch (Beitr. zur Geogn. Karte der Schweiz 1867 IV. 138) nicht nennt. Dagegen gab J. J. Baier (Suppl. Oryct. Nor. in den Act. Phys. med. 1730 pag. 127 tab. 3 fig. 14) eine äusserst bestimmte „densissime striatam ac veluti spinis obtusioribus obsitam Terebratulam“ aus Franken. Bei Gruibingen hat J. Hildenbrand sie ganz bestimmt aus den wohlgeschichteten Kalken des weissen Jura β herausgeschlagen. Die eigentliche senticosa Schlotheim's war aber „in Hornstein versteinert, von Grumbach bei Amberg“, muss also dem dortigen wohlbekannten kieselhaltigen obern weissen Jura von Krumbach angehören. Mir ist nur die senticosa silicea fig. 66 von Sirchingen bei Urach bekannt, kommt aber auch hier äusserst selten vor, wie ich schon Jura pag. 742 auseinandersetzte. Dabei sind die Zeichnungen so zart, dass es dem Künstler schwer werden muss, den Charakter zu treffen. Die Streifen dichotomiren öfter, behalten aber meist jenen eigenthümlichen Parallellauf bei. Bis jetzt sehe ich keine Röhren, sondern nur durchbohrte Wärzchen, welche in gedrängten Reihen auf der Höhe der Streifen hervortreten. Sie bildet daher die wesentlichste Abweichung von allen.

15. Terebratula decorata tab. 39 fig. 67—73.

Schlotheim (Petrefact. 1820 pag. 264) spricht von einem Terebratulites decoratus aus der Champagne und citirt dabei die Encyclop. méthod tab. 244 fig. 2, welche Valenciennes bei Lamarck (An. sans vertèbr. 1819 VI. 253) fälschlich als te-

traedra Sw. beschrieb, während die dortige T. plicata Enc. méth. 243. 11 und 244. 1 wahrscheinlich nur eine grobfaltige Abänderung der Schlotheim'schen Species ist, die Buch (Abh. Berl. Akad. 1833 pag. 65) erst zur Anerkennung brachte, nur müssen dabei die Etiketten der Sammlungen aus dem Spiel gelassen werden, denn früher herrschten andere Ansichten über Species als heute. Am ausführlichsten handelt Archiac (Mémoir. Soc. géol. France 1843 V. tab. 28 fig. 1—7) darüber, denn sie ist im Oolith des Depart. l'Aisne und der Ardennen (Poix) eine wahre Zierde, die England und Deutschland abgeht. Als eine der vorzüglichsten Species darf ich sie nicht übergehen. Sie erinnert in mancher Hinsicht an lacunosa, namentlich ist auch der Bau ihrer Schale in der Wirbelgegend ausserordentlich dick. Aber die Falten sind höher, scharfkantiger und fallen nach beiden Seiten steil dachförmig ab. Von der Seite gesehen bildet der Wulst einen hohen geschwungenen Halbkreis, aber Wulst und Sinus haben schiefe Wände, und die Schalen greifen nur mit stumpfen Zähnen ineinander. Der spitze Schnabel biegt sich stark herum, so dass die Sichtbarkeit des Loches sehr behindert wird, nicht minder der Wirbel der Bauchschale, in Folge dessen ein grosser dreiseitiger Theil sich unter der Basis des Deltidiums versteckt. Das Deltidium unterscheidet sich ganz wesentlich von dem anderer Plicosen: es ist nicht blos ausserordentlich dünn, sondern auch concav. Sprengt man mit einem Meissel die Schnabelparthie fig. 68 vorsichtig ab, so sieht man am Aussenrand des Loches das scheinbar discrete Deltidium, aber im concaven Grunde schwimmen sie durch eine Kalkplatte zusammen, und auf dieser Platte lagert der Bauchschalenwirbel. Bei ausgewachsenen Exemplaren fig. 69 gleichen die Zahnstützen einem Kalkschmelz, der über die Innenseite der Schale sich ergoss, an den Ohren dick hinanzog und auf der Höhe jederseits einen stumpfen vierseitigen Zahn trägt, welcher keine Kerbungen bemerken lässt. Zwischen den massigen Zahnstützen

nimmt gleichfalls noch dicker Callus Platz. Schwieriger sind die Hörner an der Innenseite der Wirbelschale fig. 70 bloszulegen, weil sie, ausserordentlich dünn und zart, sich überdiess durch ihr Aussehen kaum von dem feinen Kalkoolith unterscheiden lassen. Doch ist an unserer Abbildung wenigstens die Länge genau; der Ursprung scheint schmaler als das Ende zu sein. Wirbelplättchen entschieden zweitheilig, eigentlich gar nicht vorhanden, indem jedes Horn für sich besteht. Neben der Wirbelspitze tritt jederseits ein deutlich gestreifter Muskeleindruck hervor, wo sich die Oeffnungsmuskeln ansetzten. Die Zahngruben sehr breit und kurz. Darunter schwillt der Callus bei alten Thieren bis auf drei Linien Dicke an, worauf zuweilen eine sehr unbestimmte Medianleiste oder Mediangrube sichtbar wird. Gefässeindrücke kann ich trotz der Glätte der Steinkerne nicht wahrnehmen.

Lager. Sie ist im mittlern braunen Jura der Champagne eine sehr häufige Muschel; aus einem einzigen mässigen Handstück habe ich 30 Exemplare herausgeschlagen, so dass mehr Schalen als Cement vorhanden waren. Archiac bildet ein- bis vierfaltige aus dem Depart. l'Aisne ab, wo sie von Eparcy bis Hannapes sich zahlreich findet. Die meinigen stammen zum Theil von Poix (Ardennen), woselbst sie in einem feinen Kalkoolith mit Sternkorallen vorkommen, die Herr Dr. Rominger für braunen Jura γ hielt. Es ist der schon durch Lamouroux berühmt gewordene Calcaire à Polypiers, welchen Herr Vicar Fraas (Württ. Jahresh. V pag. 27) gleichfalls zum braunen γ stellte. Stimmen auch die Franzosen mit dieser Deutung nicht überein, so ist es doch bemerkenswerth, dass auch bei uns die Sternkorallen sich immer in der Tiefe halten, vielleicht dass sie auch dort in γ noch gefunden wird. Denn was man decorata von Amberg nennt, gehört zur lacunosa.

Varietäten gibt es ausserordentlich viele. Abgesehen von der Zahl der Falten variirt die Grösse und Schwellung. Der

Holzschnitt (Petrefactenk. 1867 pag. 544) kann als die Normalform angesehen werden, unsere zweifaltige fig. 67 von Poix gehört dagegen schon zu den kleinen aber wohlgebildeten. Ein höheres Profil als fig. 72 wird nicht leicht vorkommen, und doch hält es sich immer noch in den Grenzen des Gesetzes, jedenfalls hat es nicht durch Druck gelitten. Mit diesen in seltsamen Contrast steht die flache fig. 71 mit abstehendem Schnabel und discretem Deltidium, und doch schützt uns hier das Lager vor jeglichem Irrthum, während andere von ähnlicher Grösse fig. 73 schon ganz die excessive Anschwellung annehmen, wenn auch mit Verzerrung mehrfacher Art, die in zufälligen Störungen ihren hinlänglichen Grund findet. Wollte ich weiter gehen, so könnte ich Anzeichen von quadriplicata, quadra etc. bemerklich machen. Doch darf ich nicht zu ausführlich sein.

Rhynchonella **subdecorata** Davids. Ool. Brach. Appendix tab. A fig. 23 pag. 21 aus dem Inferioroolith von Cheltenham etc. bleibt kleiner, und würde besser an tetraedra oder quadriplicata angeschlossen. Bin ich schon im Allgemeinen gegen die Bezeichnung „sub“, so muss man mit doppelter Vorsicht in einem Lager von „sub“ reden, wo das ächte Original noch nicht gefunden wurde. So kommt auch zu Karachowo bei Moskau mit den vielen dortigen Triplicosen unter Fischeri pag. 103 eine sehr grobrippige Varietät fig. 74 vor, die auf den ersten Anblick durch Grösse und Abfall der Rippen, Schwingung des Wulstes, Blähung der Bauchschale an die normale decorata erinnert. Aber der Schnabel steht ab, das Deltidium ist nicht discret, und die Zähne des Schalenrandes sind tiefer gezackt, reichen bis an die Ohren zu Stellen heran, wo bei den französischen jeder Zacken verschwunden ist. Auch sollten bei so grossen Stücken die Schalen um den Körper des Thieres viel dicker sein.

Herr **Zeuschner** fand im röthlichen Klippenkalke des Berges Babierowskie Skatki bei Szaflari, der südlich der Bieskiden

den Teschener Jurakalken im Norden parallel geht (Bronn's Jahrb. 1839 pag. 185), eine vermeintliche Ter. triplicata, „welche die Eigenthümlichkeit zeigt, dass eine Falte des Wulstes gewöhnlich in der Mitte gespalten ist“ fig. 76. Wenn eine, so erinnert diese auffallend an die französische Species, wir hätten dann eine T. decorata **rupicalcis** fig. 75. Die Valven sind auseinandergefallen, ich bekam hauptsächlich nur Bauchschalen, wo jede zwar etwas verschieden aussieht, aber alle haben trotz ihrer Kleinheit den Schwung der typischen, namentlich reichen auch die Zähne des Schalenrandes nicht auf der Seite hinauf. Doch ist nicht zu vergessen, dass sie schon in der Region der lacunosa liegt, und man vielleicht besser daran thut, wenn man dort ihr den Platz anweist.

Der **weisse Jura** ist im Anfange, wie der braune am Ende, sehr arm an Terebrateln. Nur wo sich Schwämme einstellen, erleidet die Regel eine erfreuliche Ausnahme. Hier fanden die Thiere die günstigen Lebensbedingungen, sie pflegten dann Colonienweis sich einzustellen, wie das im weissen Gamma südlich Tübingen so augenfällig hervortritt: rings keine Spur von Brachiopoden, dann kommt ein Hausbreiter Schwammfelsen, und plötzlich wimmelt es von Terebrateln. Wir haben in der untern Hälfte des weissen Jura α—γ drei Regionen. Schon im Flözgeb. Würt. pag. 498 machte ich auf die eigenthümliche Thatsache aufmerksam, dass bei Aarau und Birmensdorf an der Aar Schwammbänke auf dem jüngsten braunen Jura lagern, welche mit den Lochenschichten die wunderbarste Aehnlichkeit haben, trotzdem dass in der Nachbarschaft die Schichten mit Terebratula impressa nicht fehlen. Wenn auch einzelne Formen, wie Ammonites transversarius Cephalopod. pag. 199, da waren, die sich bei uns nicht finden, so lege ich darauf noch heute kein grosses Gewicht, trotz Oppel's Transversariuszone. Jedoch Herr C. Mösch (das Flözgebirge im Canton Aargau 1856 pag. 55) zu Effingen hat in einer anspruchslosen aber gründlichen Arbeit nachgewie-

sen, dass die „Effinger Schichten“ mit Schwefelkies und genannter T. impressa regelmässig **über** jenen Schwammschichten folgen. Damit war eine feste Trennung zwischen den Gamma- und Alphaschwämmen glücklich festgestellt. Dazwischen reihen sich in den wohlgeschichteten Kalkbänken die Betaschwämme. Schon im ersten Jahre (1838) meines Hierseins wurde ich auf Schwämme aufmerksam, die an den nackten Wänden der sogenannten Wanne, „vor dem Ahlsberge“ über Pfullingen (Geologische Ausflüge 1864. 214), in der bestimmtesten Region vom weissen Jura β lagen. Ich habe meine Zuhörer wiederholt hingeführt, aber hielt es gerade nicht für besonders beachtenswerth. Später lernte ich sie noch, ehe die Eisenbahn gebaut wurde, an der Geisslinger Steige kennen. Aber auch hier sahe ich sie lange als bedeutungslose Vorläufer von Gamma an, bis mich der Zufall an die Steige von Weiler, welche von Geisslingen zur Ruine von Helfenstein hinaufführt, mitten in einen aufgeschlossenen Reichthum versetzte (Geol. Ausfl. 257). Damit war ein dritter Schwammhorizont festgestellt, der mir selbst im Jura pag. 597 noch nicht recht deutlich war. Aber verwechselt habe ich diesen Schichtencomplex niemals, da ihn die Lagerung ausserordentlich verständlich macht. Um so mehr verwundert es, dass Dr. Waagen (Württ. Jahreshefte 1863. 276) für diese Schichte die „Zone des Amm. bimammatus“ in Anspruch nehmen mochte. Man schreitet nicht vorwärts, sondern zurück, wenn man diese so scharf zugeschnittenen Felsen in vermeintlichen Zonen verschwimmen lässt. Die wahre Deutung des Binder'schen Eisenbahnprofils bei Geisslingen siehe „Begleitworte zur geognost. Specialk. von Württemberg, Atlasblatt, Göppingen 1867 pag. 14“. Ueber γ kommen zwar hauptsächlich Cnemidien, aber es treten auch da im weissen Jura ε nochmals Schwammstellen ein, deren Ansehen im Ganzen an die ältern Lager erinnert, aber schon wegen ihrer hohen Stellung auf der Alp nicht mit γ verwechselt werden kann (Gümbel, Württ. Jahresh. 1862. 212).

Oppel hat nun zwar mit grosser Gelehrsamkeit die Zone meines Ammonites transversarius (α) und bimammatus (γ) bis nach Africa hin ausfindig gemacht, aber ein Licht ist damit für unsere zunächstliegenden Probleme nicht aufgesteckt. Wir vermögen den genauen Horizont von Böllart und Lochengässle bei Balingen damit nicht herauszubringen. Der Böllart scheint nach seiner Lagerung am Berge mehr der Region von β zuzukommen, obgleich Pentacrinites cingulatus anderen Ortes entschieden nach δ hinaufgehört; das Lochengässle habe ich immer für γ gehalten, obgleich es dazu etwas tief liegt. Ebenso geht es der berühmten Stelle vom Bade Streitberg unterhalb Muggendorf in Franken. Wie dem aber auch im Einzelnen sein mag, wir haben hier im weissen α β γ einander höchst ähnliche Schwammbildungen vor uns, worin überall als Leitmuschel auftritt die

17. Terebratula lacunosa tab. 39 fig. 77—107.

Wie wir oben pag. 28 sahen, führt man gewöhnlich Schlotheim als Begründer unserer heutigen Species an, aber mit Unrecht. Ich verstehe seit jeher darunter nur die Form des weissen Jura mit silberglänzender Faser. Die Falten sind minder scharfkantig, als bei quadriplicata, und die Randzähne greifen nicht mehr so tiefzackig ineinander. Bei feinfaltigen Abänderungen dichotomiren hin und wieder einzelne Falten. Das markirteste Kennzeichen bleibt jedoch der langhalsige Schnabel ohne Spur einer scharfen Arealkante. Alles ist hier vielmehr gerundet und zusammengeschnürt. Junge Exemplare fig. 81—83 bleiben daher sehr länglich, zuweilen bis zum Bizarren, wie fig. 104 von Salmendingen, und erreichen kaum 60^0 im Schlosskantenwinkel, während sie im Alter viel weiter bis zu 90^0 in die Breite wachsen. Die Schale verdickt sich ausserordentlich an den Stellen, wo der Leib des Thieres liegt, und dieser konnte sich daher, besonders in der Schnabelschale, tief einsenken. Herr Zeuschner soll solche Dickschaler im Pol-

nischen weissen Jura passend Rh. pachytheca nennen (Suess, Uebers. von Davids. Introd. pag. 100). Nur haben dieselben einen fast würfelförmigen Umriss (Hauer, Beitr. Paläontogr. Oestr. Suess, Stramberger Brach. pag. 55). Oefter gelingt es daher bei auseinandergefallenen Valven, einzelne reinigen zu können, wie sparsicosta fig. 90. 91 von Thieringen südöstlich der Lochen bei Balingen. Aber jedes Stück ist anders, was vom Alter abhängt. Bei grossen fig. 97 ragt in der Mitte ein Zitzen von der Länge und Breite einer Linie hervor, worüber die Leibeshöhle tief hinabsinkt. Erst ausserhalb beginnen die Gefässlagen im Mantel, sie geben sich stets durch eine convexe Linie, welche durch zwei zarte Furchen begrenzt wird, zu erkennen. Das Deltidium hängt nach unten mit einer eigenthümlichen mattgestreiften Lage im Grunde des Schnabelhalses zusammen, welche sich rings zu einem Trichter schliesst, der mit seinem untern Rande mehr oder weniger hinausragt, und der sogenannten Stielcapsel entspricht. Spuren davon habe ich auch schon bei andern Bicornern gefunden. Sprengt man die Schale von den Steinkernen ab, so tritt der Umriss des Leibes (Hdb. Petref. 1851 tab. 36 fig. 27) zuweilen in sehr höckeriger Gestalt hervor, wie ihn fig. 99 von der Schnabelseite her zeigt, woran 5 Hauptknoten, die eben so vielen Vertiefungen in der Schale entsprechen, hervortreten. Andere sind dann freilich wieder fast glatt, aber die gehören wohl entschieden nur zu den jungen. Auf der Bauchschale fig. 100 hebt sich der Kern nie so stark hervor, und auffallender Weise fehlt die Medianleiste, der Wirbelkern endigt daher mit einer schmalen Spitze. Wenn zwei Spitzen sich zeigen, so liegen diese weit vom Wirbel weg, wo mitten am Leibe die Gefässe ihren Ursprung nehmen. Vom Leibeskern laufen die Gefässe in zwei Aesten aus, die früher oder später divergiren, und sich dann je in zwei Aeste spalten, wovon jeder wieder seinen mehrfach dichotomen Weg verfolgt. Die letzten Spitzen verlaufen bis zum Zahnrand. Mehr als 4 bis 5mal

gabeln sie sich wohl nicht. Natürlich bilden die Zweige ganz bestimmte Rinnen, weil sie die Abdrücke convexer Linien sind. Da nie etwas anders als Dichotomie vorkommt, so gleichen sie einem zierlichen Flussnetz, das rings an den Randzähnen in dünnen Adern beginnt, beim Zusammenfluss sich erbreitert, und endlich in der Körpererhöhung sich wie in einem Seebecken verliert. Die Hörner der Bauchschale sind nicht leicht heraus zu bringen, doch gibt es nicht selten hohle Exemplare fig. 98, woran die Stelle durch grössere Kalkspathkrystalle bezeichnet ist. Aber jedenfalls trifft man beim Anschliff leicht den Punkt, wo das zarte Horn sich im Bogen hinaus streckt fig. 101, nur gibt die dünne Linie keine richtige Anschauung von der Form. Diese bildet vielmehr eine verticale Lamelle fig. 105, wie bei trilobata, was sehr zu beachten ist.

Verletzungen fig. 102 kommen öfter vor, diese heilen mit glatter Schale, gleich einer Brandblase herausgestülpt, was die Muscheln sehr entstellen kann. So scharf die Rippung der Schale unseres Stückes ist, so zeigt sich doch auf der Blase keine Spur derselben, selbst die Anwachsstreifen werden undeutlicher. Auch der Schluss der Valven wurde förmlich verzerrt, die Missbildung musste daher tief in die Organe des Geschöpfes eingreifen. Ob Verletzung daran Schuld war, oder ob es durch Krankheit entstand, wird sich nur schwer entscheiden lassen. Bei der Unmasse von Stücken, die hier zu Gebote stehen, kommen natürlich Zufälligkeiten jeglicher Art vor, die aber zum Nachdenken anregen. So würde mancher aus fig. 103 sofort eine Species machen, denn wie bestimmt weicht sie von Allen durch Länge und Unsymmetrie ab! Und doch ist es gewiss nur eine entstellte Form. Würde es der Raum mir gestatten, so könnte ich hier eine ganze Tafel von Beispielen der Verkümmerung und Missbildungen bieten. Sie müssen endlich zu der Erkenntniss führen, dass die Unterschiede als solche zu einer Species nicht hinreichen. Sondern erst nach allseitiger Ab-

wägung darf man zu einer Namengebung schreiten. Dennoch spreche ich gern von

Varietäten, die aber alle der einen grossen Species angehören. Wie weit dieselben an Schichten gebunden sein mögen, das zu entscheiden, scheint mir die Zeit noch nicht gekommen. Am wenigsten vermag ich darüber nach allen Beziehungen genügende Aufklärung zu geben. Doch überblicken wir, was ich im Flözgeb. pag. 553 als lacunosa von Zieten (media 41. 1, multiplicata 41. 5, rostrata 41. 6, helvetica 42. 1) berichtigte, was im Handb. Petrefactenk., im Jura tab. 78 und jetzt beschrieben und gezeichnet wurde, so mag das wohl einiges Licht über die Sache verbreiten. Denn selbst Buch's Abbildungen (Mém. Soc. géol. Franc. 1838 III. tab. 15 fig. 22) können wegen ihrer Silificationspunkte nicht gut dem ächten Lager mehr angehören, auch sind die Andeutungen vom Verlaufe der Eierleiter nur höchst unvollkommen der Natur abgesehen.

T. lacunosa **multiplicata** Jura tab. 78 fig. 16 ist die gewöhnlichste Varietät von mittlerer Grösse. Zieten 41. 5 gab ihr den Namen. Unsere tab. 39 fig. 77, aus dem normalen weissen Jura γ bei Ebingen, bildet das grösste mir bekannte Exemplar von 19'' Breite und 18'' Länge. Es zählt sieben ausgebildete Falten im Sinus. Schlotheim bekam seinen Terebratulites Helveticus (Miner. Tasch. 1813 tab. 1 fig. 3) aus dem Jurakalke der Schweiz, und allerdings haben Scheuchzer, Lang, Bayer etc. diese in Deutschland so verbreitete Muschel gut gekannt, aber von den Formen im braunen Jura nicht scharf geschieden. Hin und wieder dichotomirt eine Rippe, und wenn sie dann flach und scharfwinklich bleiben, so werden sie der subsimilis zum Verwechseln gleich. Die im Verhältniss zur Grösse feinsten Rippen hat fig. 78 von Aalen, wo sie wahrscheinlich aus dem wohl geschichteten Kalke des weissen Jura β stammen, der daselbst als Zuschlag bei den Schmelzöfen benutzt wird. Aus demselben Gestein stammt auch die rechts daneben-

stehende grobrippige fig. 79, welche sich mit media Zieten 41. 1 vergleichen liesse. Sie hat gleichfalls einzelne dichotomirende Rippen, und behält alle wesentlichen Kennzeichen der lacunosa bei. Aber welche Verschiedenheit von der Nachbarin! Und doch würde ich mich nie entschliessen, daraus etwas Besonderes zu machen. Ein durch langjährige Beschäftigung mit solchen Dingen an uns herangewachsenes Urtheil verbietet es. Die Mannigfaltigkeit ist so gross, dass ich mich vergeblich bemühe, unter den vielen Tausenden nur zwei Gleiche zu finden. Uebrigens reichen bei allen solchen dichotomen Formen die Rippen scharf bis zu den Wirbeln. Lässt die Dichotomie nach, so pflegt sich auch in der Jugend mehr Glätte einzustellen, wo aber das Kennzeichen anfängt oder aufhört, das ist eben nicht festzustellen. Nur von der grobrippigen einen Schritt weiter, so kommt

T. lacunosa decorata fig. 80 Jura tab. 78 fig. 15. Sie hat mit einer vielfaltigen decorata Aehnlichkeit, so dick werden Rippen und Schale. Die Bauchschale ist stark aufgebläht, und die Falten biegen sich an der Stirn über nach Art der Concinnen. Entfernt könnte man dabei an Anom. Terebratulithes lacunosus Schlotheim (Nachträge zur Petref. 1822 tab. 20 fig. 6) denken, allein diese soll ausdrücklich aus dem Uebergangsgebirge stammen. Die guten Stücke finden sich immer nur vereinzelt im mittlern weissen Jura in festen weissen Kalken, für deren sichere Bestimmung in Handstücken immerhin ein Spielraum bleibt. Uebrigens fliessen sie mit der multiplicata so ineinander, dass die Unterscheidung keine Bedeutung hat.

Von der **Lacunosenbrut** fig. 81—86 habe ich Einiges zusammengestellt. Wenn sie sich in der Jugend durch Länglichkeit und einen schmalen Hals auszeichnen, so braucht man wegen der Aechtheit nicht in Zweifel zu sein. Die breitere fig. 85 vom Bosler ist erst durch Krankheit entstellt, es kam ihr plötzlich, dadurch entstand dann um das dicke Jugendstück jener eigen-

thümliche strahlende Limbus, welcher schon bei andern Formen zu Speciesbildungen verleitet hat. Aber es ist nun keineswegs nothwendig, dass alle jungen schmal sein müssen, wie die grössere fig. 84 und fig. 86 zur Genüge zeigen.

Eine gewetzte Stirn fig. 106, also eine lacunosa polita, findet man nur äusserst selten, aber es kommt dann doch sogar in ausgezeichneter Weise vor, wie die Abbildung mit mässig dicken Falten zeigt. Wenn auch die Form dieses einzigen Stückes gerade nicht zu den gewöhnlichen gehört, so lag sie doch im ächten weissen Jura γ bei den andern. Und ich hüte mich, daraus etwas Besonderes zu machen.

Terebr. lacun. sparsicosta fig. 87—93 Jura tab. 78 fig. 19—22. Sie hat nur wenige und grobe Falten, aber hält sich gern von den andern getrennt. Der Käsbühl zwischen Röttingen und Bopfingen im Ries und die Felder nördlich Thieringen bei Balingen sind Hauptstellen, doch fehlen sie auch an andern Punkten nicht gänzlich. Die groben Falten dringen niemals ganz zur Wirbelregion hinauf, aber der Hals des Schnabels behält seine ausgezeichnete Rundung durchaus mit ächtem Lacunosen-Charakter bei. Oft haben wir nur zwei Falten auf dem Wulste und eine im Sinus fig. 93, und selbst diese eine kann verschwinden, oder vielmehr bei jungen fig. 88 noch nicht da sein. Dann tritt dasselbe Spiel ein, welches wir bei acuta pag. 64 und loxiae pag. 96 schon kennen lernten. Und diesen Dingen kann dann allerlei Missgeschick widerfahren: sie blähen sich hoch auf, wie die zweifaltige Jura tab. 78 fig. 22, welche ich fig. 89 nochmals von der Seite abbildete, um ihre bizarre Höhe vor Augen zu legen; sie werden flach, lang und unschön krumm fig. 87; sie zerren sich mit dreifaltigem Wulste fig. 92 in die Breite, woran der lange magere Hals wie ein Angelhacken hinausragt, während ihre dreifaltige Verwandte Jura tab. 78 fig. 21 einen solch normalen Schwung annimmt, dass man sie von triplicosa pag. 99 und furcillata laevigata pag. 62 nur mit

Zögern trennen mag. Man sieht nur zu bald, hier geht es nicht mehr mit Messen, Beschreiben und Benamsen fort, wir müssen vielmehr einen mühsam erworbenen Takt in die Wageschale legen können, wenn die Gegenstände nach der Wahrheit abgewogen und geordnet werden wollen. Und doch habe ich bis jetzt die Untersuchung nur auf eine enge Localität im südwestlichen Deutschland beschränkt. Greifen wir hinaus, so werden der Varietäten immer mehr. Die Form von

Barême fig. 94 stimmt zwar mit den schwäbischen nicht mehr vollständig, allein sie behält doch ausserordentliche Verwandtschaft, die Falten sind blos an dem Wirbel etwas deutlicher. Ich fand sie in Gesellschaft von Schwämmen, Ammonites planulatus, tortisulcatus Cephalop. 264, A. dentatus Cephal. 131, Terebratula nucleata etc. zu einer Zeit, wo die mächtigen weissen Jurakalke in der Provence von den Franzosen noch allgemein für unteres Neocomien angesehen wurden. Rhynchonella Guerini d'Orbig. Terr. Crétac. IV. tab. 500 fig. 5 von Castellane gehört bestimmt daher; minder sicher bin ich bei Rh. contracta d'Orb. l. c. 494. 6 mit drei Falten von Berrias (Ardèche). Dagegen scheint Rhynch. decipiens d'Orb. l. c. 494. 13 „voisine de la R. Guerini, elle s'en distingue par le manque de côtes" nur eine glatte Abänderung zu sein. Also ganz wie bei uns. Zu

Birmensdorf an der Aar (Arola) liegt eine grobfaltige, welche bei den Schweizern unter Rh. **Arolica** fig. 96 Mösch, Beitr. Geol. Karte Schw. 1867 IV. tab. 6 fig. 9, läuft. Sie steht zwischen grob- und feinfaltigen, da aber die Rippen sich zeitig spalten, so lassen sie sich bis in die Wirbelspitzen bestimmt verfolgen, was bei der höher gelagerten sparsicosta nie der Fall ist. Es wäre natürlich sehr wichtig, wenn sie durch dieses Kennzeichen zur Leitmuschel würde, aber ich fürchte, dass die Sache nicht Stich halte, obschon selbst die jungen fig. 95 ein besonderes Aussehen annehmen. Die

Mährischen tab. 40 fig. 1—5 haben in Beziehung auf

Rippung viel Aehnlichkeit mit der Arolica, nur dass die Spaltung noch öfter und bestimmter eintritt. Aber Hals, Ansehn und Lager sprechen durchaus für unsere Species. Pusch, Zeuschner, Glocker und andere kamen daher seit Buch immer auf den Namen lacunosa zurück, trotz ihres verschiedenen Ansehens, wie gleich

T. lacunosa **diffissa** tab. 40 fig. 1 von Stramberg südwestlich Freiberg an den Quellen der Oder zeigt. Hr. Suess (Beitr. Paläontogr. Oestr. tab. 5 fig. 5—7) hat sie nicht ganz glücklich subsimilis genannt. Die Rippen verlieren sich bestimmt unter dem Deltidium, aber durch das oftmalige Spalten werden ihrer immer mehr, so dass sie trotz der ansehnlichen Grösse des Exemplares nie zur übermässigen Dicke gelangen. Wulst und Sinus sind nicht sonderlich stark angedeutet, beim Absprengen der silberglänzenden Schale treten sehr häufig deutliche Gefässeindrücke auf. Schnabel sehr verletzbar, und da kommt dann zuweilen der eigenthümliche Fall vor, dass man meinen könnte, die Schale habe **zwei** Löcher fig. 2 übereinander, wenigstens hat Glocker die Sache so angesehen. Doch ist allein das untere wahr; bei dem obern tritt nur in Folge von Bruch das Gebiege aus der Schale heraus. Immerhin bleibt es bemerkenswerth. Bei uns habe ich nie so etwas gefunden. Das Stück stammt vom Tichauer Berge, östlich Stramberg. Natürlich folgt dann wieder eine Entwickelung nach allen Seiten. Ich hebe nur noch lac. **rariplicata** fig. 3 hervor, die schon grosse Aehnlichkeit mit Arolica hat, nur dass etwas mehr Spaltung an die mährische Race überhaupt erinnert. Alle liegen in einem grauweissen etwas oolithischen Kalke, der unserm mittlern weissen Jura wohl entsprechen dürfte. Dagegen steckt in den Klüften des weissen ein rother stark eisenschüssiger Kalk, der nicht selten ganz mit einer kleinen grobfaltigen Abänderung erfüllt ist, die einer lacunosa **rupicalcis** fig. 4. 5 entsprechen würde. Glocker hat davon unterhalb dem alten Thurme von

Stramberg eine ganze Reihe gesammelt, aber alle haben ausser den groben Rippen die eigenthümliche Gabelung, worauf Herr Zeuschner pag. 119 schon im Klippenkalke aufmerksam machte. Wenn die dortigen sich mehr an decorata anschliessen, so diese nördlich der Bieskiden ganz entschieden an lacunosa: fig. 5 ist zwei- und fig. 4 dreirippig auf dem Wulste, aber bei beiden fliessen sie in der Wirbelgegend zu einer Falte zusammen.

Terebratula **subsimilis** tab. 39 fig. 108 Schlotheim Petref. pag. 264 hat noch den Habitus der lacunosa, ist aber flacher, langschnabeliger und zeigt namentlich feine häufig dichotomirende Streifen, die bis in die äussersten Wirbelspitzen markirt bleiben. Sie wurde von Graf aus den Kieselkalken von Amberg an Schlotheim gesandt, daher hat sie Buch (Abh. Berl. Akad. 1833 pag. 76) beiläufig „Grafiana" genannt. Unsere verkieselt stammt aus weissem Jura ε von Heidenstadt bei Nusplingen im Beerathal, und ist nicht häufig.

Die Kieselkalke ε pflegen statt der lacunosa die inconstans und trilobata zu führen. Doch liegen im fränkischen Jura, z. B. bei Engelhardsberg ohnweit Muggendorf, ausgezeichnete kleine Exemplare einer lac. silicea tab. 39 fig. 107, die man nicht anders unterbringen kann, nur hüte man sich, jedem der mannigfaltigen Stücke seinen Namen sicher beigeben zu wollen. Auch in Württemberg kommen noch oben im ächten weissen Jura δ zwischen Schwämmen kleinere Abänderungen, namentlich in den Bohnerzen δ, die auf dem Mong von Salmendingen nur aus den Wänden herausgewittert sein können. Aber es ist mir nicht möglich, darin ein festes System zu bringen. Ich lege sie daher zur Zeit noch bei Seite. Nur eine bin ich immer auszuzeichnen genöthigt gewesen, es **ist** die häufige

T e r e b r a t u l a **triloboides** tab. 40 fig. 6—9 Hdb. Petref. 1851 tab. 36 fig. 29 von Salmendingen und Jura tab. 78 fig. 13 von der Lochen. Ich bilde jetzt eine dritte vom Bosler fig. 7—9 bei Boll ab, denn sie ist überall im weissen Jura γ die Begleiterin

von lacunosa. Ich würde sie daher gern für die junge halten, wenn sie sich nur irgendwie damit in Einklang bringen liesse. Allein die Arealkanten sind scharf, die Rippen frühzeitig markirt, die Schale frühzeitiger breit, und wenn auch etwas längliche fig. 7 vorkommen, so schliessen sie sich doch zu eng den breiten an, als dass man sie trennen dürfte. Der Wulst biegt an der Stirn immer deutlich hinauf, bald mehr bald weniger Falten zeigend, was aber dem allgemeinen Habitus geringen Eintrag thut. Mehr als acht Wulstfalten fig. 9 kommen nicht leicht vor, sie ist dann fast doppelt so breit als die nebenstehende schmale fig. 7 mit sechs Falten. An der Lochen, wo alles zierlich ist, werden auch diese fig. 6 allerliebst klein und feinfaltig. Schon der erste Eindruck zeigt einen ganz andern Wuchs.

Varietäten mancher Art reichen bis zum weissen Jura ε hinauf; man fasse nur fig. 10 aus dem Oerlingerthale an der Eisenbahn bei Ulm in's Auge, welche sechs Falten auf dem breiten Wulste hat; die Kleinheit des Schnabels fällt zwar auf, aber im Ganzen bleibt doch noch viel Verwandtes mit den breiten, während fig. 11 von dort sich an die schmalen anschliesst. Obwohl der Schnabel stärker hervorsteht, und die Muschel etwas durch Druck gelitten hat, so möchte ich sie doch nicht bestimmt trennen. Das Deltidium diskret, wie es sich bei jungen besonders gern findet. Zu Krumbach fig. 34 bei Amberg liegen sie verkieselt, öfter mit den eigenthümlichen eisenschüssig gelben Kieselknollen, welche jene Erfunde so leicht erkennen lassen. Ich bilde nur eine grobrippige Varietät ab; könnte aber ganze Reihen von Verschiedenheiten liefern, die ältern Formen vollständig parallel laufen. Gerade solche Wiederkehr nach den gleichen Regeln muss den Beobachter stutzig machen. Man darf da nicht in's Unendliche hinein Namen geben. Auch in das weisse β greifen die Dinge hinab, wie fig. 12 vom Silenwang bei Heiningen zeigt, wo der Steinbruch oben am Wege

von Dürnau nach Gruibingen liegt. Sie ist in jeder Beziehung normal, nur dass hin und wieder einmal eine Rippe „antidichotom“ wird. Mit groben Randfalten kommen sie zwar nicht gewöhnlich vor, aber es gibt doch, wie fig. 13, die man in Liaslagern geradezu furcillata pag. 61 nennen würde. Die silberfasrigen Schalen in diesen Gesteinen blättern leider zu leicht ab, so dass die feinstreifige Oberfläche der Wirbelgegend meist undeutlich bleibt, aber die Spaltung ist vorhanden. Es kann auf dieses Spiel der Formen die Aufmerksamkeit nicht genug gelenkt werden. Dass sich dasselbe aber in andern Grenzen als bei jungen lacunosen bewegt, mag ein Blick auf fig. 14 lehren, die gleich durch ihren dicken langen Hals, und namentlich durch das grosse Loch, welches die Stücke des Deltidiums weit zur Seite schiebt, einen ganz andern Eindruck macht. Es kommt einem vor, als hätten die jungen Thiere eines grössern Stranges bedurft, der durch die Flüssigkeit des Meeres genährt wurde, wie der warmblütige Embryo von der Mutter. Durch die Correspondenz der Schalen an der Stirn darf man sich nicht zur Verwechselung verleiten lassen mit der

T e r e b r a t u l a **striocincta** tab. 40 fig. 15—19 Hdb. Petref. 1851 tab. 36 fig. 24. Im Jura tab. 78 fig. 12 habe ich das grösste mir bekannte Exemplar von der Lochen abgebildet fig. 15, welches immer noch den ausgezeichnetsten Cinctencharakter bewahrt. Die Streifen sind viel feiner als bei triloboides, gruppiren sich am Rande nie zu Bündeln. Schnabel auffallend klein, bei jungen nicht selten stark gekrümmt und der Bauchschale stark genähert, wie es besonders in der Schnabelansicht hervortritt fig. 16. Daher macht das Reinigen manche Schwierigkeit, aber das Deltidium ist deutlich diskret. Am Bosler bei Boll sind die Exemplare fig. 17 ganz absonderlich breit und feingestreift, Schnabel etwas freier, Arealkante scharf. Neben den breiten liegen an der Lochen auch längliche fig. 18, die hin und wieder sogar eine schwache Ausmuldung auf den Schalen

gegen die Stirn hin zeigen, namentlich auf der Bauchschale. Die jüngsten fig. 19 können förmlich eirund werden, und dann nimmt auch das Loch eine bedeutende Grösse an. Trotzdem wird es doch nie nach Verhältniss so gross, als bei lacunosa fig. 20, kleiner habe ich diese noch nicht an der Lochen gefunden. Wie ich dazu fig. 21 ebenfalls von der Lochen stellen soll, weiss ich nicht. Sie ist flach, breite Rippen nur schwach angedeutet, Loch zwar gross aber durch ein geschlossenes Deltidium von der Wirbelschale getrennt. Natürlich muss auch die **Brut** von der mitvorkommenden triloboides fig. 22 im Auge behalten werden, der Schnabel streckt sich da mehr, und das grosse nach unten deltidiumfreie Loch lässt wenigstens auf Jugend schliessen. Häufig ist striocincta nicht, und das erschwert wesentlich die Sicherheit in der Bestimmung. Dazu kommt nun noch eine dritte

Terebratula **strioplicata** tab. 40 fig. 23—33. Im Hdb. Petref. 1851 tab. 36 fig. 23 habe ich schon ein grosses Exemplar mit vierfaltigem Wulste abgebildet, jetzt gebe ich fig. 25 mein grösstes, an dem man mit blossen Augen ausser den groben Stirnfalten keine Spur von Streifung mehr wahrnimmt, selbst die Loupe bringt nur feine Ritzungen zum Auge, wie bei furcillata laevigata. Auch hier dieselbe Empfindlichkeit in der Alternanz der Falten: die rechte Falte des Wulstes wird breit in Folge einer flachen Vertiefung, der sofort im Sinus eine Erhöhung entspricht. Deltidium discret. Verriethe sich nicht an der Schnabelspitze der ächte „Oxyrhynchus“, so könnte man leicht auf den Gedanken von Biplicaten verfallen. Das Exemplar im Jura tab. 78 fig. 24 ist kleiner und hat einen zweifaltigen Wulst. Zuletzt können diese Falten fig. 23 auch gänzlich zusammenschwimmen, dann entsteht ein breiter, einfacher Wulst mit entsprechendem Sinus auf der Rückenschale, vielleicht eine strioplanata. Auf der Schale finde ich selbst mit der Loupe kaum die Spur von Streifung. An der Stirn greifen die Seitenfurchen der Bauchschale in tiefen Zähnen hinab, was ihnen ein gar mar-

kirtes Ansehen gibt. Deutlicher als fig. 26 wird man die Streifen nicht leicht finden, dieselben sind so eben noch dem guten Auge sichtbar. Damit kommen ferner ungefaltete fig. 29 vor, die nur feine Streifungen zeigen, es müssen wohl junge sein, die sich wie fig. 30 durch ihre einfache, wenn auch breite Buchtung an der Stirn mehr an strioplanata anschliessen. Wenn man nicht Individuen beschreiben will, so kommt man nach allen Seiten in eine förmliche Bestimmungsnoth, denn es stehen diese dann wieder in einem merkwürdigen Gegensatze mit den kleinen fig. 24, welche kaum sechs Millimeter lang schon ausgezeichnete Falten schlagen. Und die Sache ist keineswegs an Schichten gebunden, zum wenigsten kommt fig. 27 aus dem Oerlinger Thale im Weiss ε derselben noch sehr nahe. Die Stirnansichten beider unterscheiden sich zwar ziemlich bedeutend, doch bleibt der ganze Typus der Entwickelung gleich. Sonst müsste man aus jedem Stück eine Species machen, wie fig. 28 aus dem weissen γ vom Bosler zeigt, die wegen ihrer schlankeren Form schon wieder eine dritte sein würde. Wenn wir bis zu den kleinsten fig. 31 hinabsteigen, so wird die Sache zwar zweifelhafter, doch thut man wohl, die feingestreiften hierher, und die gröbern zur striocincta zu stellen.

Verkieselte von Nattheim fig. 32 im obersten weissen ε sind ganz selten. Einige behalten die wesentlichen Kennzeichen bei, doch sind sie breit, wie ich sie im weissen γ nicht kenne. Es wäre also eine striopl. lata. Eine zweite fig. 33 gab ich schon im Jura tab. 90 fig. 34, bilde sie aber hier nochmals vergrössert ab. Sie ist wieder länglich, flach, und die Rippen spalten sich sichtlich noch, wenn auch unbestimmt. Es tritt in dieser Beziehung eine Aehnlichkeit mit rimosa ein, wenn auch der ganze Habitus ein anderer ist. Aber misslich bleibt es, aus solch einzigem Exemplare etwas Besonderes machen zu wollen.

18. Terebratula trilobata tab. 40 fig. 35—43.

Zieten Verst. Württ. tab. 42 fig. 3 hat sie zuerst unter diesem Namen, wenn auch mit falscher Angabe des Lagers, abgebildet. Unzweifelhaft gehört seine inaequilatera 42. 4 dazu, Flözgeb. Würt. pag. 482. Münster soll den Namen gegeben haben. Obgleich eine ausgezeichnete Pugnacea, so hat sie doch Buch (Abh. Berl. Akad. 1833. 71) wegen ihrer Verwandtschaft mit lacunosa zu seinen Concinneen gestellt. Hdb. Petref. 1851 tab. 36 fig. 32 gab ich die Gefässeindrücke, und Jura tab. 90 fig. 35 und 36 Musterexemplare. Durch ihren schmalen gerundeten Hals ohne Spur einer Schärfe in den Arealkanten steht sie allerdings der lacunosa noch nahe, allein der Wulst hebt sich so hoch von den Flügeln ab, dass keiner Terebratel der Beiname „dreilappig“ in dem Masse zukommt, natürlich muss sich dem entsprechend auch der Sinus der Rückenschale tief einsenken. Man zählt auf dem Wulste sechs bis zehn Falten. Dieselben liegen auf dem Querschnitte in flacher Curve, ebenso die Falten des Sinus. Das Mittelstück gleicht daher in der Stirnansicht einer Cincte mit Correspondenz fig. 35. Der Abfall des Wulstes ist so hoch, dass sich darauf bei ausgewachsenen Exemplaren mindestens zwei Falten ausgleichen. Auch hier ist die Leibeshöhle tief, wie aus den Steinkernen fig. 36 hervorgeht, die noch ganz an den Bau von lacunosa sich anschliessen. Ich habe das Stück Petref. 1851 tab. 36 fig. 32 nochmals vom Schnabel her abzeichnen lassen, in einer Stellung, wie es sich auf die drei Vorsprünge der Stirn legt. Es tritt dann die Bauchregion besonders deutlich mit ihren zwei Spitzen hervor, unter welchen die markirten Rinnen der Eierleiter entspringen. Eine Medianfurche geht in den Wirbelspitzenkern der Bauchschale hinein. Die Hörner fig. 41. 42 kann man bei verkieselten mit Säuren bloslegen, sie treten dann als hohe verticale Lamellen hervor, wie bei lacunosa, und weichen damit wesentlich von inconstans fig. 46

ab. Innen oben biegt sich die Lamelle über, daher gibt das erste Erscheinen beim Schliff von dieser Seite her eine zarte krumme Linie, wie lacunosa tab. 39 fig. 101 zeigt. Das Deltidium ist an der Basis breit, und man gewahrt (fig. 37. a) innen um's Loch einen hervorragenden Kreis zum Ansatz der Stielkapsel.

Lager. Mag sie auch der lacunosa noch so ähnlich sehen, so findet sie sich doch in deren Hauptlager niemals, sondern eine Stufe höher in Begleitung von inconstans oder als deren Vorläuferin. Die plumpen Felsenkalke des weissen Jura ε liefern weisse aber immer nur vereinzelte Exemplare, öfter mit jener merkwürdigen Stylolithenbildung fig. 38, die nur durch Bewegung der Steinmasse, solange sie weich war, entstanden sein kann. Die verticalen Rinnen richten sich genau nach den Randzähnen der Muschel, nur die feine Streifung darüber scheint unabhängig davon. Auch sitzt stellenweis krystallinischkörniger Kalkspath darauf, der sich erst später in die Zwischenräume setzte. Auffallend schön kommen sie in den Blöcken der Basalttuffe vom Jusi- und Floriansberge bei Metzingen vor, wo sie einen wichtigen Beweis liefern, dass jene Fremdlinge von Kalken zum Theil den jüngsten Jurabildungen angehören. Gute Trilobaten sind immerhin selten, am schönsten findet man sie in den grauen Schwammmergeln, welche oben im weissen ε Zwischenlager bilden, die man leicht mit weissen γ und δ wieder verwechseln kann. Ich habe diese Kalke wohl mannigmal Trilobatenkalke genannt, wie an der Steige von Blaubeuren nach Sonderbuch, ganz oben, ehe die Sternkorallen kommen. Viele haben daher schon eine Kieselschale, was das Putzen erleichtert, doch muss man mit Säuren immerhin vorsichtig sein, da noch viel Kalk zwischen den Silifikationspunkten steckt. Besonders beliebt ist in dieser Beziehung die Stelle bei Steinweiler zwischen Nattheim und Neresheim, unmittelbar an der Strasse westlich vom Dorfe. In England wurde diese ausgezeichnete deutsche Muschel noch nicht gefunden.

Varietäten gibt es gerade nicht viel, man schiebt diese immer lieber der lacunosa zu. Doch fällt es auf, wie schon bei kleinen Exemplaren der Wulst hoch und entwickelt sein kann, bald schmal fig. 40, bald breiter ausfallend; wenn derselbe dann hinauswächst, so kann er sich förmlich fächerartig ausbreiten. Bei vielen solcher Stücke fig. 39 fällt die grosse Ungleichheit der Seiten auf, doch wird es keinem tiefer schauenden einfallen, daraus eine besondere Species zu machen. Zieten 42. 4 wollte diess wahrscheinlich durch inaequilatera ausdrücken. Da dieser Name von Goldfuss „in litt.“ nach Bronn (Index palaeontologicus pag. 1239) für eine lacunosa gebraucht sein soll, bei denen es allerdings, wenn auch nicht so gewöhnlich vorkommt tab. 39 fig. 103, so sieht man zur Genüge, wie leichtfertig früher die Namengebung war. Herr Prof. Zeuschner hat mir schon vor mehreren Decennien eine

Krakauer **trilobata** tab. 40 fig. 43 aus dem kieselhaltigen „Coralrag“ von Przegorzaty westlich von der Stadt verehrt, die allerdings der deutschen sich sehr nähert, nur hat sie sehr viele dichotome Falten, wie das bei uns nicht vorkommt, aber ganz zu der lacunosa diffissa fig. 1 passen würde. Der Wulst springt zwar minder weit hinaus, auch wird sie etwas grösser, $1^2/_3{}''$ breit und lang, aber typisch bleibt sie vollkommen gleich, namentlich auch in Beziehung auf den runden schmalen Hals. Es sind das eben provincielle Eigenthümlichkeiten, die offenbar nur durch gleiche Namengebung in's wahre Licht treten, also tril. **Cracoviensis**.

19. Terebratula inconstans tab. 40 fig. 45—59.

Ein natürliches System darf diese Species nicht aus der Reihe der lacunosa und trilobata reissen. Zwar kommen Ungleichheiten beider Flügel bei vielen Formen als Missbildung vor, allein hier ist es so gesetzlich, dass unter Hundert Exemplaren, wenn gehörig ausgewachsen, kaum eines des markirten

Kennzeichens entbehrt. Schlotheim (Petrefact. 1820 pag. 263) nennt eine dissimilis, und citirt dabei die Encyclop. méthod. 242 fig. 5, welche Valenciennes bei Lamarck (Anim. sans vertèbr. 1819 VI. 255) als difformis in die Kreideformation von Mans stellte. Aber Schlotheim wollte dabei auch die jurassische Form inbegriffen haben, welche Sowerby (Miner. Conch. 1821 tab. 277 fig. 4—6) in bei uns ungewöhnlich dicken Exemplaren aus dem Oxfordclay von Shotoverhill bei Oxford und aus dem Kimmeridgeclay von Weymouth unter dem minder passenden Namen inconstans „unbeständig“ abbildete. T. difformis Zieten 42. 2 aus den Korallenlagern von Nattheim ist typische Form.

Sie bleibt gewöhnlich flach mit ausgebreiteten Flügeln ohne Wulst und Sinus. Wenn daher die Unsymmetrie nicht stark hervortritt, so kann sie leicht mit Concinnen und andern verwechselt werden. Jene Unsymmetrie besteht darin, dass eine Seite, gleichgültig ob linke oder rechte, mehr oder weniger stark niedergedrückt, die andere dagegen um so viel gehoben ist. Zufällige Verdrückung kann bei der regelmässigen Wiederholung wohl kaum der Grund sein. Die Rippung ist etwas dachförmiger, als bei lacunosa, auch bleiben die Arealkanten minder gerundet. Ein ganz bestimmter Unterschied liegt jedoch in den Hörnern fig. 46: dieselben sind dünner, schlanker, und zeigen keine Spur einer Verticallamelle, sondern breiten sich horizontal aus. Freilich ändern auch diese Organe. So sind z. B. die Hörner von fig. 48 vorn schippenförmig erweitert, die Stirn der Muschel ist hier gewetzt, auffallend kurz und dick, während die vorige zu den flachern Varietäten gehörte. Doch muss die Bedeutung solcher Unterschiede dahin gestellt bleiben. Sprengt man an verkalkten Exemplaren die Schale ab, so bedecken Runzeln die Region des Leibes; tiefe Löcher findet man nicht, dagegen meist eine stumpfe Medianleiste in der Bauchschale. Die Stämme der Eierleiter lassen sich nicht bis zum Rande des

Leibes verfolgen, ein Band flacher Grübchen und Runzeln fig. 51 macht sie undeutlich Hdb. Petref. 1851 tab. 36 fig. 44. Graf Münster (Beiträge Petref. 1843. I tab. 13 fig. 5) hat zuerst auf die Gruben aufmerksam gemacht, und sie richtig für die Eindrücke der Eierstöcke erklärt. Aus dem äussern Saume der Gruben entspringen die Blutgefässe scheinbar vereinzelt, aber wohl nur scheinbar, ohne Zweifel werden sich alle über dem Eindrucke des Eierstocks jederseits zu einem Hauptstamme vereinigen. Doch kann ich den Vereinigungspunkt kaum angeben, und Münster's Abbildungen sind in dieser Beziehung unsicher, selbst falsch.

Das Lager finden wir hauptsächlich im Obern weissen Jura ε bei Sirchingen, Nattheim etc. mit Sternkorallen auch in den gleichalten Oolithen von Schnaitheim, sogar im weissen Jura ζ, sofern er zwischen den Kalkplatten thonig oder felsig wird. Andere gehen tiefer in die Marmorkalke hinab, doch ist ihr Vorkommen hier nicht gewöhnlich, und man hüte sich, verkrüppelte Exemplare von lacunosa (tab. 39 fig. 103) oder trilobata (tab. 40 fig. 44) damit zu verwechseln. Wegen der Höhe, worin sie sich finden, sind bei weitem die meisten Exemplare verkieselt, aber durch anhängende Kieselknollen entstellt, was auch die innern Kennzeichen der Hörner leicht ergreift. Von Varietäten zeichnen sich etwa folgende aus:

T. inconstans speciosa fig. 51 Münster, Beitr. I tab. 13 fig. 6, Astieriana d'Orb. Terr. Crét. 492, 1—4. Unter allen die grösste, ich habe Exemplare von 100 Millim. Breite. In der Stirnansicht oft zu zwei unförmlich dicken Knollen angeschwollen; andere sind wieder flacher, aber immer breiten sich die Flügel so stark aus, dass der Schlosskantenwinkel 120° erreicht. Im Allgemeinen sind die Rippen gröber, als an lacunosa und trilobata, was schon bei jungen fig. 50, wo die Schiefe an der Stirn kaum angedeutet ist, hervortritt. Diess allein musste d'Orbigny schon leiten, sie nicht in die Kreideformation zu setzen,

welchen Irrthum er jedoch zeitig zurücknahm. Die Mannigfaltigkeit ist so unendlich, dass man nicht viel gruppiren kann, nicht einmal halten die Localitäten schärfere Grenzen ein. Fig. 51 habe ich nochmals dieselbe Bauchschale von der grossen Kehlheimer gegeben, zur Controle der nicht sonderlich gelungenen Abbildung im Handb. Petr. 1851 tab. 36 fig. 44; fig. 50 ist davon die junge, die schön weisse Kalkschale in den dortigen Diceratenkalken ε zeichnet die Muschel ganz besonders aus. Auch in Württemberg fehlt sie zwar nicht, ist aber doch immer nur vereinzelt, wie Jura tab. 90 fig. 38 aus plumpen Felsenkalken von Geisslingen zeigt. Etwas anders aber ähnlich ist die verkieselte fig. 45 vom Sotzenhauser Bühl, Gemeinde Pappelau bei Blaubeuren, wo sie schon in die Kalkplatten vom weissen Jura ζ hereinragt. Die Aehnlichkeit mit der englischen ist zwar unleughar, aber diese ist schmaler als unsere deutsche. Die Schale verdickt sich öfter bedeutend, und dann ist sie zuweilen durch grosse zellenförmige Löcher angefressen, was sich auf dem Kiesel fig. 47 vortrefflich erhalten hat. Ohne Zweifel deutet das auf Schmarotzer, und das Thier konnte sich dagegen im Innern nur durch blasenartig verdickte Kalkschwülen schützen. Gelingt das Wegsprengen der Kieselschale, so kommt auch hier am Halse eine eigenthümliche Runzelung fig. 49 zum Vorschein, wie bei den Kehlheimern. Im Dolomite von Ober-Aue bei Regensburg schälen sich die etwas kleinern Formen fig. 52 nicht selten vortrefflich heraus, die Körperstelle hebt sich mit ihren Runzeln daran gut ab, es ist wie im Lias pag. 56 die Gesteinsbrücke zu erkennen, die Schlitze neben dem Halse bezeichnen die Zahnstützen, und das Ende des Schnabels schnürt sich plötzlich ein, wodurch die Muskelscheide angedeutet wird.

Schon L. v. Buch (Abhandl. Berl. Akad. 1833 pag. 31) hob mit Recht hervor, dass es nur Mineralogen, und nicht Zoologen verziehen werden könne, wenn sie aus solchen durch äussern Einfluss bedingten Ungleichseitigkeiten besondere Species

machten. Wir müssen allerdings da sehr auf der Hut sein. Dennoch reicht unsere Sehergabe in dieser Beziehung nicht immer aus. So liegen am Welschenberge bei Friedingen an der Donau ausgezeichnete Inconstanten fig. 44 mit Kieselschale, der Hals ist zwar gerundeter, allein im Ganzen der schiefe Charakter so ausgeprägt, dass man wähnt, Normalformen vor sich zu haben. Nun finden sich aber, wenn auch selten, einzelne Trilobaten dazwischen. Die machen sofort aufmerksam. Man merkt nun auch bald, dass der linke Flügel ganz nach Art der Trilobaten vorspringt. Ich zweifle daher nicht, dass jene Race ihren Ursprung von der ächten T. trilobata um so mehr genommen hat, als sich auch bei andern (fig. 39) die schönsten Uebergänge finden. Wir hätten also eine trilobata inconstans. So ist es wohl ausser Zweifel, dass T. inconstans Davidson (Oolit. Brach. tab. 18 fig. 4) vom Leckhampton Hill bei Cheltenham sich viel mehr den Quadriplicaten anschliesst. Hier haben wir es wohl wirklich mit Missbildungen zu thun. Der fig. 53 von Nattheim sieht man noch die Krankheit an: der vorgeschobene Lappen der linken Seite hat viel gröbere Rippe als der rechte verkümmerte. Hier hat sich der Einfluss sogar auf das Wachsthum der Rippen fortgesetzt. Ich könnte die Beispiele noch sehr vermehren.

Bei Nattheim, Sirchingen etc., wo die Muscheln gerade nicht häufig auftreten, ist fast jedes Stück anders, was uns bei der Bestimmung entmuthigen muss. Ich kann nur Individuen und keine einzige ausgesprochene Species finden. Die meisten daselbst sind flach, haben entweder einen stumpfen (obtusa) oder scharfen Winkel (acuta) Jura tab. 90 fig. 37, die durch alle möglichen Uebergänge mit einander verbunden sind, wie fig. 54 mit einem rechten Winkel zeigt. Dennoch wird nur in den seltensten Fällen die Stirn symmetrisch. Zur fig. 56 habe ich ein Stück von Sirchingen bei Urach mit ungewöhnlich grossem Schnabel (rostrata) gewählt, der sich hoch hinaufbiegt, während der Bauchschalenwirbel breit und tief unter der Basis des Del-

tidium verschwindet. Kann ich auch kein zweites Stück dem zur Seite stellen, so wiederholt sich doch diese eminente Entwicklung des Schnabels bei den

Tichauer Exemplaren fig. 55 an den Quellen der Oder. Die Rippen sind schief dachförmig, und wenn sie auch Spuren von einem Wulste und Sinus haben, so zeigt die Stirn doch meist ein Bestreben zur Ungleichheit. Die Arealkante erreicht dann eine grosse Schärfe, und lässt den Gedanken an lacunosa gar nicht aufkommen. Von gespaltenen Rippen, wie bei diffissa, ist nirgends die Rede. Das gibt immer wieder einen erfreulichen Beweis für das Bestreben der Formen, nach bestimmter Sonderung. Denn gewiss ist es von Bedeutung, wenn auf den verschiedensten Stellen in den obern weissen Jurakalken immer das ähnliche wiederkehrt. Nur hüte man sich zu viel spalten zu wollen. Pusch (Polens Paläont. 1837 pag. 13 tab. 3 fig. 4) bildete grössere Exemplare aus Polen ab, jedoch haben die mährischen bei völlig gleichem Habitus einen entschiedenen grössern Schnabel, wie rostrata Pusch l. c. fig. 7, die natürlich nur jung ist.

Bei **Fritzow** fig. 59 ohnweit Cammin in Pommern kommt im Oolith des obersten weissen Jura eine kleine inconstans vor, die ebenfalls einen scharfkantigen entwickelten Schnabel zeigt. Sie ist dick und schmal, und nähert sich dadurch der Englischen, es wäre eine inconstans Pommerana.

Die **Schweiz** bietet natürlich unendliches Material, was ich hier nicht abhandeln kann. Ich liefere nur die Stirnansicht einer langschnabeligen schmalen dicken Varietät fig. 57, die in schwarz-weissschäckigen Kiesel verwandelt von ausgezeichneter Reinheit am Mont Terrible bei Pruntrut im Terrain à Chailles sich fand. Die flache Stirnansicht fig. 58 stammt zwischen Münster und Court im Birsthal her. Sie hat ausserordentliche Verwandtschaft mit den mährischen vom Tichauer Berge. Der schiefe, fast bei allen sich wiederholende Zug an der Stirn bleibt im Drangsale der sichern Bestimmung immerhin ein bequemer Nothanker.

Einige Alpina Bicorner.

Die Alpen machen in ihrer sichern Bestimmung noch ausserordentliche Schwierigkeit, wenn schon einzelne Abtheilungen, wie z. B. die Fleckenmergel in Vorarlberg (Amaltheenthone) oder die Eisenoolithe vom Glärnisch (Brauner Jura δ) gekannt sind, die sich in aller Schärfe mit unsern ausseralpinen Formationen parallelisiren lassen. Mir kommt es jetzt nur auf einige markirte Formen an, um den Reichthum der Entwicklung nachzuweisen. Ich beginne mit der ungleichen

1. Terebratula **distracta** tab. 40 fig. 60—62 aus rothem Hallstätter Kalke von Val di Chiampo im Vizentinischen. „Verzerrt" bis zum Uebermass. Bei meinen Exemplare ist stets die linke Seite niedergedrückt, aber bald die rechte, bald die linke Hälfte über den Stirnrand hinaus verlängert. Namentlich deutlich wird der Buck auf der Rückenschale fig. 61 a, und die Stirnansicht fig. 62 a bildet eine schöngeschwungene Linie. Die weissen fasrigen Schalen blättern leicht vom rothen Kalke ab, sind glatt ohne Rippen, nur hin und wieder gewahrt man am Rande einen runzeligen Schatten, der selten so deutlich wird, dass man ihn fühlen könnte. Eigenthümlich sind die zwei Leisten in den Schnabelgegenden der Bauchschale fig. 62, welche nur durch ein Verwachsen der senkrechten Lamellen der Hörner an ihrer Ursprungsstelle erklärt werden können; die kürzern Linien aussen grenzen die Schlossgrube innen ab. Der Wirbel ist tief unter der Basis des Deltidium verborgen, also ein ächter Kryptambonit pag. 9. Deltidium discret, das Loch steht von der Spitze entfernt (fig. 61. b vergrössert), und erinnert mich lebhaft an den gleichen Bau bei diffissa tab. 40 fig. 2. Der Raum für den Körper verhältnissmässig klein. Rhynchonella Atla Oppel (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1863. 208) aus den Klausschichten der Mitterwand bei Hallstadt scheint ihr nahe zu stehen. Hier mag noch gleich der völlig glatten

Rhynchonella **dilatata** tab. 40 fig. 76—78, Suess, Denkschr. Wien. Akad. 1855 IX tab. 2 fig. 1, aus den röthlichen Hallstätter Kalken, welche in Findlingen am Fusse des vordern Sandling bei Aussee vorkommen, kurz erwähnt sein. Sie sind kleiner und vollständig symmetrisch. Der Schnabel ragt nur wenig hervor, und ist wegen seiner Schwäche meist beschädigt. An der Stirn bemerkt man bei ausgewachsenen deutlich eine breite Bucht nach oben fig. 76. Diese fehlt aber bei jungen fig. 77 noch gänzlich, selbst wenn sie schon ansehnliche Grösse erreicht haben. Gewöhnlich sind sie breiter als lang. Doch gibt es auch schmalere Exemplare, und wenn daran die Schalen zufällig klaffen fig. 76, so kann man sie leicht für dicker halten, als sie in der That sind.

2. Terebratula **concinna** tab. 40 fig. 63—69 Buch (Abh. Berl. Akad. 1833 pag. 100 und 134) erwähnt mehrere Mal unter diesem Sowerby'schen Namen kleinere Formen, die Graf Münster aus dem Thale von Caprun, welches südlich der Salzach von dem Gletscherstock des Gross-Glockner herabläuft, bekommen haben wollte. Nach Oppel (Württemberg Jahresh. 1861. 131) stammen sie wahrscheinlich von Laubbühl bei Vils oberhalb Füssen an der Bayrisch-Oesterreichischen Grenze, wo sie in unendlicher Menge in einem weissen Kalke mit Terebr. pala und trigona liegen. Später fand sie Herr Dr. Rominger verkieselt in einem grauen Alpenkalke von Grossau, jenseits der Ens in den Oesterreichischen Alpen, zu einer Zeit, als dort die wissenschaftliche Theilnahme noch eine sehr geringe war (Bronn's Jahrb. 1847 pag. 783). Seitdem ist der „Vilser Kalk“ an mehreren Puncten zu einem wichtigen Horizonte geworden, und erst neuerlich von Herrn Gümbel (Sitzb. Münch. Akad. 1866. 2 pag. 180) auch bei Reichenhall aufgefunden. Oppel glaubte ihn mit den Macrocephalusschichten des braunen Jura parallelisiren zu sollen, allein das war doch wohl etwas vorzeitig. Es ist allerdings eine

Varietät **Vilsensis** fig. 63—65 Oppel, Jahresh. 1861 tab.

3 fig. 3, aber ich würde sie nicht mit dem emphatischen „non Sowerby“ bekräftigen, denn die Sache ist zuletzt doch nur relativ wahr, und hängt lediglich von der subjectiven Ansicht über Species ab. Der einzige unwichtige Unterschied ist die Kleinheit, auch scheint bei jungen der Schnabel weniger entwickelt zu sein. Sonst bewegen sich die Abänderungen in ganz ähnlichen Grenzen, namentlich zeigen sie eine Annäherung zur inconstans fig. 64, ja eine vollständige Symmetrie der gezahnten Randlinie wird man nicht leicht finden, nur der Druck auf die Oberseite macht sich weniger bemerklich, obwohl derselbe nicht ganz fehlt. Die jungen fig. 63 haben die bekannte meisselförmige Gestalt, die uns den Entwicklungskreis am besten veranschaulicht. Oppel hat sich gehütet, nur davon zu sprechen. Die grobrippige schlanke Form fig. 65 hat man daher nicht den Muth zu trennen, zumal da sie selten ist. Der vierfaltige Wulst gut und symmetrisch ausgebildet. In den weissen Kalken gibt es Stellen, wo die Schalen sämmtlicher Muscheln mit einem rothen Kalksinter überlagert sind, sie müssen daher eine Zeit lang in cementirenden Quellen gelegen haben, ehe sie begraben wurden. Der rothe Kalk am Schwarzstein, unmittelbar bei der Zollgrenze Weisshaus, enthält dieselbe concinna in Gesellschaft von trigona, doch sucht man die andern vergebens. Eine seltene Abänderung fig. 66 könnte man conc. **obliquosculum** „Schiefmaul“ heissen, so markirt gleicht sich die Faltung an der Stirn aus. Dabei erinnert ihre lange Gestalt an distracta, aber die scharfen Dachfalten lassen keinen weitern Vergleich zu. Aus den rothen Vilser Kalken. Vergleiche hier übrigens Rh. sulcata Davidson Brit. Cret. Brach. tab. 10 fig. 33 aus dem Upper Greensand bei Cambridge. Zwei Formen können sich nicht schlagender gleichen!

Der graue Alpenkalk von Grossau gewährt durch seine Verkieselung einen Blick in das Innere fig. 67: die Hörner konnte ich zwar nicht unverletzt bekommen, aber an der Wurzel

bilden sie eine verticale Lamelle, was auf eine innere Verwandtschaft mit trilobata hinweisen würde. Der Hals hat auch vollständig gerundete Arealkanten. An der Rückenschale fig. 68 nehme ich deutliche Spuren von Gefässeindrücken wahr; die der Muskeln geben sich als dunkle Flecken zu erkennen, zwischen welchen ein weisser Callus durchzieht. Die Stielscheide liess einen deutlichen Rand zurück (fig. 68. a vergrössert), welcher oben einen /\förmigen Einschnitt hat. Ich meine auch cavernöse Stellen zu beobachten, wie bei unsern Sirchinger. Wenn je ein unbedeutender Unterschied zwischen Vils und Grossau vorkommt, so finden sich hier öfter schlankere Exemplare fig. 69, die uns zur Namengebung verleiten könnten, allein es ist doch zu wenig Bestimmtes darin, und jedenfalls bewahrt die Stirn jenen unsichern Randverlauf.

3. Terebratula **trigona** tab. 40 fig. 70—74 Hdb. Petref. 1851 tab. 36 fig. 34 verkieselt aus den grauen Alpenkalken von Grossau, bildet durch ihre scharfe Dreieckigkeit einen der eigenthümlichsten Typen. Grösser als fig. 70 vom Rücken gezeichnet habe ich sie nicht gesehen. Seitlich hat sie einen etwas fächerförmigen Schwung, daher ist der hohe obere Stirnrand flach gekrümmt, worauf die Zähne mit zierlich schlanken Spitzen fig. 71 ineinandergreifen; an den Seiten werden die Zähne plötzlich dicker und kürzer. Man kann kaum drei annehmen. Die Area scharf zweikantig, und in so fern schon an die folgenden Biareatae erinnernd. Die Vilser in den weissen Kalken sind etwas kleiner und minder hoch. Ja es kommen ganz flache aber schön geschwungene Formen fig. 72 vor. Die jungen fig. 73 zeigen sogar eine schneidige Stirn, und man muss sich dann vor Verwechslung mit concinna hüten. Ganz die ächten liegen auch in den rothen Kalken am Schwarzstein, welche in Blöcken bei Weisshaus herabstürzen, wo sie der Herr Official Kutschker dicht vor seiner Thür hat. Hier habe ich eine fig. 74 von dem entgegengesetzten Extrem gefunden, worin die Stirn

ganz ungewöhnlich hoch ist. Aber die Zähne reichen nicht an den obern Stirnrand heran, wahrscheinlich in Folge von Missbildung.

Jedenfalls ist die Species eine Leitmuschel für gewisse Alpenkalke, die sogar in den Karpathen des Marmaroscher und Unghvarer Comitates wieder gefunden ist. E. Deslongchamps (Bull. Soc. Linn. Norm. 1858 tom. IV. 202) bildet eine sehr grobfaltige längliche aus den Callovien von La Voulte (Ardèche) ab. Feinrippiger ist die von Montreuil-Bellay (Maine et Loire, Mém. Soc. Linn. Norm. 1859 tom. XI tab. 5 fig. 9), das sich bekanntlich durch seine vortreffliche Erhaltung der kleinen verkalkten Muscheln so vortheilhaft auszeichnet. Doch möchte ich darauf kein grosses Gewicht für Parallelisirung ausseralpinischer Schichten legen. Die doppelte Area und der seitliche Schwung der jungen fig. 73 erinnert in mancher Beziehung an die kleine Gestalt der

Terebr. cornigera Schfhtl. Bronn's Jahrb. 1851 pag. 408 tab. 7 fig. 1, welche Herr Dr. Schafhäutl am Breitenstein, der nördliche Vorsprung des Wendelstein zwischen dem Tegernsee und Innthal, in den Kössener Schichten (Oberer Muschelkeuper) fand. Herr Prof. Suess (Denkschr. Wien. Akad. 1854 Bd. VII tab. 4 fig. 13—15) trug den Namen über auf die grössern merkwürdig geflügelten Formen aus den Starhemberger Schichten bei Piesting südlich Wien, wovon ich fig. 75 einiges copire, um die langen schmalen Flügel, die Correspondenz an der Stirne und die grosse scharfkantige Area zu zeigen. Aber trotz dieser Auswüchse ist doch etwas gemeinsam typisches mit trigona da, namentlich wenn man die jungen zusammenstellt. Ich will daher noch eine als

Terebratula trigonoides tab. 40 fig. 81 aus dem schneeweissen Kalke vom Schafberge bei St. Wolfgang östlich Salzburg im Lias (Hierlatzschichten) anführen. Ganz dieselbe bekam ich auch vom Markt Windischgersten, wo nach Hauer's Geol. Uebersichtskarte der Oestr. Monarchie Oberer Jura aus dem Schotter

des Steyerthales hervortritt. Sie steckt wahrscheinlich unter T. Fraasi Opp. (Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. 1861. 543) vom Hierlatz, der unersteiglichen Wand im Süden des Hallstädtersees. Allein Oppel machte viel zu viel nichtssagender Namen, ohne den Faden der Verbindung festzustellen. Wulst mit Sinus bilden in der Mitte eine niedrige trigona, wozu dann blos noch zwei kurze Flügel mit je zwei Falten treten. Die Flügel stehen gegen den Wulst nur wenig tiefer, so dass dadurch der trigonale Habitus kaum gestört wird. Dazu kommt nun noch die ausgezeichnete Area. Unsere liasischen zeigen diese nie, wenn auch in den Falten einige Aehnlichkeit mit der Dusslinger belemnitica gefunden werden könnte. Dies zu zeigen, copire ich tab. 40 fig. 82 das Oppel'sche Original, welches sich durch ganz besondere Schmalheit der Flügel auszeichnet, und gerade dadurch eine Mitte zwischen trigonoides und trigona hält. Oppel wollte ein einziges Exemplar in der „Zone des Ammonites obtusus“ (Betakalk?) unweit Balingen gefunden haben, welches „vielleicht“ dahin gehörte. Er bildete es aber leider nicht ab, was doch das Wichtigste gewesen wäre. Ich gebe tab. 40 fig. 80 aus den obersten Lagen des Lias α von Jettenburg, zwischen Tübingen und Reutlingen, ein Exemplar, was wohl an die Alpinischen erinnern könnte. Aber das Mittelstück ist zu schmal, und das Ganze denn doch der T. belemnitica pag. 43 so ähnlich, dass da nur an Varietäten gedacht werden kann. Loch klein, Deltidium durch eine deutliche Medianlinie getrennt. Vergleiche dabei auch septemplicata pag. 39 aus der Psilonotenregion.

R h y n c h o n e l l a **fissicostata** tab. 40 fig. 91—93 Suess, Denkschr. Wien. Akad. VII tab. 4 fig. 1 aus den dunkeln Kalken der Kössener Schichten von Reit im Winkel. Zeichnet sich allerdings durch einige dichotome Rippen vortheilhaft aus, aber verschwimmt dann mit andern in einem Wirrsal ähnlicher Formen, wie schon die kleine fig. 93 zeigt. Wie leicht sie entstellt

werden, ersehen wir aus der Seitenansicht fig. 92, welche ein Gang von weissem Kalkspath mitten durchbricht. Ich halte daher auch auf T. subrimosa Schfhtl. Bronn's Jahrb. 1851 pag. 412 nicht viel, sie hat blos etwas gröbere Rippen. Wie weit es damit an ein und demselben Fundorte gehen kann, mag uns

Rhynch. **Gümbeli** tab. 40 fig. 90 Opp. Zeitschr. deutsch. Geol. Ges. 1861. 545 beweisen. Sie stammt aus demselben weissen Jurakalke von Windischgersten, wo trigonoides liegt, aber ist schmal und hat nur wenige grobe Rippen, die sich symmetrisch zu gruppiren scheinen, indem der Medianlinie des Rückens eine Rippe und der des Bauches eine Furche correspondirt, was Oppel nicht hervorhebt. Schnabel stark an die Bauchschale angepresst.

Andere **grobfaltige** Formen zeigen ganz bestimmte Annäherung an furcillata, wie Rhynchonella Greppini Opp. l. c. 545 von Hierlatz; selbst Rh. solitaria fig. 79 an der Südwand des Rothstein bei Vils: flach und glatt treten erst hart aus der Stirn einige breite unbestimmte Falten ein, die aber durch einen schwachen Wulst sich gegen die Flügel herausheben. Oppel's Exemplar (Württ. Jahresh. 1861. 165) stammte aus den weissen Kalken von Vils, war nur einzig, wie das meinige, aus den rothen Kalken. Schnabel abgebrochen. Sogar Terebr. acuta fig. 83 ist in den rothen Kalken bei Hallstadt, sie soll dort in der Klaus-Alp vorkommen. Die Stirn zeigt jenes charakteristische Vogelschnabelansehen. Doch muss man sich hüten, unvollkommene Stücke nicht mit Ter. resupinata (Bouei) zu verwechseln, die eine ganz ähnliche Stirnkrümmung, aber nach entgegengesetzter Richtung zeigen.

4. Terebratula **amphitoma** tab. 40 fig. 84—88. Bronn (Jahrb. Min. 1832. 162) nannte jene gestreifte Terebratel im grauen Kalke vom Dürrenberge bei Hallein (Kössener Schicht), wo sie Lill von Lilienbach fand, nach dem Eindrucke auf beiden Valven. Er wollte zwar den Namen zunächst auf eine Muschel

des polnischen Uebergangsgebirges übergetragen wissen, die Pusch (Polens Paläontol. 1837 pag. 17) schon 1825 bei Kielce entdeckt und lacunoides (Pusch, Geogn. Beschr. von Polen 1833. I. 124) genannt hatte, allein die Salzburger Handstücke fanden durch das Heidelberger Mineraliencomptoir eine solche Verbreitung, dass wir in Deutschland uns gewöhnlich bei ihnen Raths erholten, zumal da der Kalk von Muscheln wimmelt, die beim Schlage ziemlich gut herausspringen. Bei Buch's Fig. 45 (Abh. Berl. Akad. 1833 tab. 3) mag ich nicht entscheiden, ob das Original polnisch oder alpinisch war. Bronn kam darauf nicht wieder zurück, stellte sie blos im Nomenclator Palaeontol. 1848 pag. 1173 nach dem Vorgange Buch's zum Spirifer. Petzholdt (Beitr. Geogn. Tyr. 1843 pag. 52) nannte sie nicht unpassend T. salinarum, Schafhäutl subdimiata. Herr Prof. Suess (Abh. Wien. Akad. 1854 VII.) zieht einen zweiten Bronn'schen Namen pedata hervor, dessen Bedeutung ich nicht zu enträthseln vermag. Ich bleibe daher bei der altgewohnten Bezeichnung, und lasse der Polnischen den Namen lacunoides, der nur in dem „system. Verzeichniss der Petrefacten-Sammlung von Schlotheim 1832 pag. 64“ einmal ganz flüchtig für eine Schmerbacher Terebratel gebraucht wird.

Das Erkennen der Alpenmuschel ist schwer, weil man Schale und Kalk nicht sicher unterscheiden kann, ja sie erscheinen wie vollständige Steinkerne, und doch liegen sie satt in der Masse. Endlich merkt man dann wohl, dass sie von einer bleichen sehr veränderten Schale umhüllt werden. Die Rippen sind dachförmig, und an der Stirn ergibt sich eine cinctenartige Correspondenz der Valven mit einer Neigung zur medianen Einbuchtung. Doch ist diese stets unregelmässig, was ein Hinüberschielen zur inconstans erzeugt. Dünne fig. 84 wechseln mit dicken fig. 88 ab, und dazwischen fig. 85 liegen alle möglichen Uebergänge. Was ich vorführe, stammt aus einem einzigen Handstück, keine Spur von Fremdlingen darunter, die Familie scheint sich aller

Eindringlinge erwehrt zu haben. Die Bauchwirbelgegend gegewöhnlich etwas vertieft, der Schnabel sehr spitz mit ausserordentlich scharfkantigem Halse. Das Ohr der Rückenschale fig. 87 in der Area ausserordentlich scharf angedeutet, und da die Bauchschale ein wenig darüber hervorragt, so liefert das in vielen Fällen ein eigenthümliches Merkmal. Wenn Kalk und Schale sich dazwischen setzte, kann es freilich leicht übersehen, sogar vergeblich gesucht werden. Der Schnabel endigt spitzig, bricht daher leicht weg. Nach dem dunkeln Kalkschlamm zu urtheilen, war das Deltidium diskret. Der Gipfel der Spitze verdickt sich innen, namentlich bei alten Exemplaren (fig. 84. a vergrössert), was sonst auch öfter vorkommt. Bricht das Stück heraus, so entstehen abgestumpfte Gipfel, wie sie Suess (Wien. Akad. VII tab. 4 fig. 23) an verkieselten Exemplaren von Aussee zeichnet. Die vermeintliche Verwachsung von der Spitze her ist wohl nichts weiter, als ein Stück von der Ablagerung der Stielcapsel. Denn die Muschel ist nach allen ihren äussern Kennzeichen ein ausgezeichneter Bicorner. Wenn L. v. Buch darin einen Spirifer vermuthete, welchen er mit Orthis biloba und lenticularis zusammenstellte, so sind das wohl heute überwundene Standpunkte.

Von Varietäten spreche ich nicht, das Bruchstück fig. 88 soll nur zeigen, bis zu welch unförmlicher Dicke einzelne Stücke anschwellen, die Rücken- und Stirnansicht fig. 86 dagegen, wie vollständig der Charakter von inconstans zum Ausdruck kommen konnte. Fingerzeig genug, dass man vorsichtig in der Beurtheilung der Merkmale sein müsse. Dennoch könnte man versucht werden, die glatte als

T. amphitoma **curvifrons** fig. 89 von den gefalteten zu scheiden. Ich bekam zwei Exemplare scheinbar aus demselben grauen Kalke von Hallein, Hr. Suess (Denkschr. Wien. Akad. VII tab. 4 fig. 19) stellt sie vom Neustein am vordern Lahngangsee zur pedata. Man kann sie vollkommen glatt heissen,

aber die Rückenschale zeigt eine markirte, wenn auch einseitig abfallende Bucht, und dieser entspricht auf der Bauchschale ein schmaler Wulst, der durch flache Furchen von den Flügeln abgetrennt ist, wodurch an der Stirnlinie eine markirte Krümmung nach oben entsteht, was der Name andeuten soll. Mag auch das Ganze, ich möchte sagen, nachlässig geformt sein, so erzeugt es doch einen ganz andern Eindruck, als die gefalteten. Das Ohr ist flacher, obwohl die Schärfe der Areallinie bleibt.

Ein **kurzer Rückblick** auf die **jurassischen „Oxyrhynchi“** (Spitzschnäbler) mag noch einmal das Wesen der Kennzeichen zusammenfassen:

1. Gleichseitig oder ungleichseitig.

Gleichseitigkeit ist zwar das klare Gesetz, aber es wird dennoch durch allerlei Abweichungen getrübt, die sich besonders an der Stirn von inconstans 40. 45 und distracta 40. 62 zu erkennen geben. Ursprünglich mag wohl Verdrückung der erste äussere Anlass gewesen sein, allein die Missbildung vererbte erst vorzugsweise im obern Jura und Neocomien. Im braunen Jura wird sie nirgends zur Regel, nur in den Alpen greift sie sogar durch amphitoma 40. 86 und curvifrons 40. 89 noch über den Lias hinab.

2. Gebuchtet und ungebuchtet.

Die Buchtung herrscht vor, und kehrt sich immer nach oben gegen die Bauchschale, wodurch sie wesentlich von den Stumpfschnäblern (Simorhynchi) verschieden wird. Sie schwellt mit dem Alter an, und spielt daher in weiten Grenzen. Vollständige Buchtenlosigkeit, wie bei der riesigen peregrina 40. 96, finden wir wohl nur in der Jugend. Ausgewachsen werden die Schalen wenigstens eine kleine Abweichung in der Stirnlinie suchen.

3. Scharfwinklich und stumpfwinklich.

Der Schalenwinkel, welcher seine Spitze im Schnabelende hat, bedingt das Wesen im Umriss. Er muss wohl vom Schloss-

kantenwinkel unterschieden werden, der seine Spitze im Bauchschalenwirbel hat. Da die Flügel sich mit dem Alter gewöhnlich nach Aussen schwingen, so ist darauf kein zu grosses Gewicht zu legen. Gerade in den mathematischen Dimensionen bewahrte Natur die meiste Freiheit, wie das namentlich auch ausgesprochen ist bei

4. Dick und dünn.

Die grösste Anschwellung fällt immer in die Bauchschale, desshalb heisst sie Bauch und nicht Rücken. Aber gewöhnlich erst in einem gewissen Alter, wo das Thier der Reife zugeht, und zur Mutter wird; was allen widerfuhr, wenn sie nicht vor zeitig starben.

5. Glatt und faltig.

Die Zeichnung der Schalen wechselt von der glatten acuta 37. 150 bis zur dachförmig erhabenen Rippe der decorata 39. 72; dazwischen liegen alle Uebergänge. Die Falten selbst sind wieder entweder nach unten gespalten (διχότομος) oder nach oben (antidichotom), d. i. nach unten verwachsen (σύμφυτος).

Nach diesen Gesichtspunkten können wir nun zwar Typen hinstellen, allein man hüte sich vor dem Wahn, dass sich alles das durch treues Studium für alle Zeiten fest abmachen liesse. Glücklicher Weise sind die Formen durch das Lager gleichsam getragen, wie ich das im Flözgebirge Württembergs zu begründen und später in Vorlesung und Schriften weiter zu führen suchte. Nicht durch griechische Buchstaben, denn diese sollten nur den Rahmen bilden für die Uebersicht, sondern durch markirte Leitmuscheln wurde der Gang der Entwickelung nachgewiesen. Was darin Gesetz und was Beiwerk sei, werden die folgenden Jahrhunderte schon aufklären. Einstweilen sollte man nicht zu viel spalten, und sich vor nichtssagenden Namen hüten, die zuletzt den Geist erdrücken müssen. Als Musterformen springen etwa folgende heraus:

a) Hochwulstige Vogelschnäbler (Rhynchonella),

welche an Sowerby's acuta 37. 150 anknüpfen, in der loxiae 38. 108 von Moskau sich vervielfältigen, und in der lacunosa sparsicosta 39. 88 immer noch Nachzügler findet. Aber allen dient gleichsam als Vorbild Martin's Anomites acuminatus Encycl. méth. 246. 1 aus dem Derbyshirer Bergkalke.

b) Grobfaltige Glattbäuche, die mit triplicosa 39. 22 im braunen Jura ihren Höhenpunkt erreichen, aber in der glatten furcillata 37. 138 schon ihre entschiedenen Vorläufer haben. Es ist die runde Randfalte, welche an glattem Flächensaume in leichter Schwingung sich hervorwölbt.

c) Gabelspaltige Striemenbäuche. Die schon früh als „gestrimbtē Muschelsteine" angestaunte rimosa 37. 102 und furcillata 37. 132 galt zwar lange als typisch für den mittlern Lias, aber sie setzt nicht blos in die Kreide hinauf, sondern auch in das Uebergangsgebirge hinab. Es muss doch endlich zum Nachdenken anregen, dass in den verschiedensten Horizonten sich immer wieder derselbe Bildungstrieb regte.

d) Röhrentragende Rundripper sind allerdings am vorzüglichsten im braunen Jura durch spinosa 39. 46 vertreten, aber die so merkwürdigen Röhrchen kommen dann doch wieder im weissen Jura, wenn gleich in ganz andern Formen, vor. Man ist froh, hier ein scharfes Bindungsglied zu haben. Erst bei den

e) dachrippigen Formen lassen uns fast alle Merkmale im Stich. Das gab dann auch den Tummelplatz für Zersplitterung jeglicher Art. Das einzige, was uns sicher bleibt, ist die lokale Einordnung nach Schichten.

Kreideformen.

Schliessen sich zwar innig an ihre Vorgänger an, doch sind sie im Allgemeinen feinfaltiger, auch pflegt wohl das Deltidium kräftiger ausgebildet zu sein. Im Uebrigen hat man Mühe, sich des klaren Unterschiedes bewusst zu werden. A. d'Orbigny Paléontologie franc. Terr. crétac. 1851 Tom. IV gelten für

Frankreich und Davidson Palaontogr. Soc. 1852 Brit. Cret. Brach. I pag. 75 tab. 10—12 für England als besondere Autoritäten.

1. Terebratula peregrina tab. 40 fig. 96—100.

Allerdings ein „Fremdling", mit der uns Buch (Abh. Berl. Akad. 1833. 73) bekannt machte, und die in der französischen Uebersetzung (Mém. sociét. géol. France 1838 III. 156 tab. 15 fig. 28) zuerst von Châtillon bei Die (Drôme) abgebildet ward. D'Orbigny (Terr. crét. IV. 16) stellte sie in's Neocomien. Sie soll dort in einem Blocke ausserordentlich häufig, und schon von Valenciennes unter multicarinata bei Lamarck An. sans vert. 1819 VI. 253 verstanden sein. Durch den verstorbenen Dr. Sämann ist sie vielfach verbreitet. Unsere Figur gehört zu den mittelgrossen länglichen Varietäten. Ein Gypsmodell ist 0,078 lang, 0,077 breit, 0,04 dick, also fast genau 3 Zoll gross. Merkwürdig genug fehlt an der Stirn jede Spur einer Einsenkung, und dabei wölbt sich, wie schon Buch bemerkt, der Rücken höher, als der Bauch. Die Eintönigkeit der Rippen erinnert uns an die Eintönigkeit gewisser Plagiostomen. Der etwas gekrümmte Schnabel hat zwar meist etwas gelitten, doch bildete ihn d'Orbigny mit einer scharfen Spitze ab, die mir wahrscheinlich scheint, obwohl ich von Hr. Dr. Ewald in Berlin ein Exemplar fig. 98 erhielt, woran das Loch mit grosser Schärfe hinten ausgeschnitten ist. Es kommt das wohl in Folge von innerer Verdickung der Schnabelspitze her, die dann leicht, vielleicht schon bei Lebzeiten des Thieres, wegbrach. Die Zahnstützen sind wie bei den gewöhnlichen Bicornern angedeutet. Deltidium fig. 97, namentlich bei jungen, meist discret, doch scheint es bei alten zusammenzufliessen, nur ist die Präparation wegen des widerwärtigen Kalkspaths nicht immer sicher. Darunter sieht man fig. 98 das scharfe Lager des Bauchschalenwirbels mit zarten Eindrücken, zum Zeichen, dass sich derselbe

wie bei den ächtesten Kryptamboniten pag. 9 stark einbiegt. Durch die Schlossgegend der Bauchschale fig. 96 scheinen die innern Wände der Schlossgruben durch, und in der Medianlinie nimmt man eine Leiste wahr. Ueber die Hörner im Innern konnte ich keine vollständige Sicherheit erlangen. Doch bemerke ich bei einem jungen Exemplar fig. 99 einen Medianwulst von angeschossenem Kalkspath, darin müssen wohl die innern festen Organe verborgen sein. Sie liefert zugleich ein wahres Modell für diese schöne Form, das aber breiter als lang ist. Durch Anschliff fig. 100 brachte ich nur heraus, dass in jenem Wulste drei Linien verborgen sein möchten, wovon eine der medianen Bauchschalenleiste, die beiden andern dem Durchschnitte der Hörner entsprechen könnten. Dann würden dieselben auffallend nahe aneinander stehen, und sich mehr als manche andere zu einem Subgenus empfehlen. Der blaue Kalk zeigt stellenweis Neigung zum Oolithischen.

2. Terebratula depressa tab. 41 fig. 1—13.

Ich schliesse mich hier von jeher (Hdb. Petr. 1851 tab. 36 fig. 38) der Buch'schen Bestimmung (Abh. Berl. Akad. 1833. 58) an, welcher auch d'Orbigny Terr. crét. IV. 18 folgte, doch bildet auch dessen lata l. c. pag. 21 nur eine feinrippige Varietät. So festgestellt ist sie die häufigste und wichtigste Leitmuschel für die dunkeln Mergel mit Ammonites asper im Neocom am Neufchateller See. Sie wird wohl in England auch nicht fehlen, obgleich T. depressa Sw. Min. Conch. 502. 2 aus dem Upper Green Sand von Farringdon schon dem Lager nach nicht genaü stimmen mag, so steht doch die Form, wie sie Davidson Brit. Cret. Brach. tab. 12 fig. 26 gibt, immerhin sehr nahe. Hatte doch Zieten (Verst. Württ. 43. 5) noch gemeint, sie bei Nattheim zu finden. Doch war das eine entschiedene Verwechselung, wie es scheint mit einem allerdings eigenthümlichen Exemplare der Terebratulina substriata. Ist einmal das Lager

richtig erkannt, so lassen sich noch manche Synonyme anführen: so hat sie Römer (Verst. Ool. Geb. 1836 pag. 40) als T. **rostriformis** aus den dunkeln Hilsthonen des Elligser Brinkes abgebildet, zu einer Zeit, wo man jene Thoneisensteinhaltige Schichten nicht für untere Kreide, sondern obern Jura hielt. Schlotheim nannte diese ausdrücklich varians pag. 85, während er unsere heutige jurassische varians vom Fusse des Randen als pectunculatus (Taschenb. Mineral. 1813 pag. 74 tab. 1 fig. 5) abgebildet hat. Ich führe das nur an, um zu zeigen, wohin das ängstliche Jagen nach Prioritäten führen müsste.

Depressa und varians haben allerdings viel Verwandtschaft mit einander, denn der schmale Wulst hebt sich bei beiden hoch hinaus auf flacher wenig gewölbter Bauchschale. Die Falten der breiten Flügel geben an Dicke den mittlern nur wenig nach. Im Ganzen ist sie etwas grösser, die Rippen treten in der Jugend etwas schärfer hervor, und das kräftige Deltidium stülpt sich am Rande dick um, wodurch das Lumen des Loches ansehnlich vergrössert wird. Es ist das eine merkwürdige Eigenthümlichkeit vieler Kreidebicorner, und findet sich schon bei den jüngsten fig. 3, was uns sicher vor Verwechselung mit jurassischen bewahrt. Der Schnabelwinkel beträgt 90°. Trotzdem sind die Flügel so in die Breite geschwungen, dass diese öfter noch die Länge übertrifft. Wegen der Weichheit des Gesteins kann man die beiden Hörner fig. 4 leichter blosslegen, als bei jurassischen Stücken. Die Hörner bilden eine schmale horizontale Lamelle. Innen unter dem Wirbel bemerkt man zwei farbige Punkte, welche den Oeffnungsmuskeln zum Ansatz dienten. Bauchschalenleiste gut ausgebildet.

Reicht vom Bielersee bis in die Provence, überall ausgezeichnete Leitmuschel. Die grossen fig. 2 zeigen mannigmal eine übergebogene Stirn, nach Art der curviceps. D'Orbigny's Exemplare sind ansehnlich grösser, als unsere. Wenden wir uns den norddeutschen zu, so kommt am

Langenberge fig. 5 bei Goslar eine kleine verkieselte Muschel über dem dortigen „Portlandkalke“ vor, die neben Nautilus radiatus (Cephalopoden pag. 58) gelegen jetzt als eine Neocommuschel angesehen war. Das Deltidium fiel meist heraus, doch zeigt es auch die Umstülpung am Rande.

Im **Hilsconglomerate** fig. 6 von Vahlberg an der Asse bei Schöppenstadt kommen sie grösser und grobfaltiger vor, aber dennoch trennt man sie wegen der Formation nicht, obgleich dabei wieder sehr feinrippige und flache fig. 7 liegen. Im Hilsthone fig. 8 des Elligserbrinkes bei Alfeld zeigen die grobrippigen sogar eine gewetzte Stirn. Dazu kommen dann noch die krummen von Neindorf an der Ocker oberhalb Wolfenbüttel: fig. 9 ist schon zeitig durch Druck gekrümmt, es entstand eine schmalhalsige **rostralina** Röm. Nachträge Ool. Geb. 1839 pag. 20, die aber an der Stirn vollkommen der inconstans gleicht; bei fig. 10 ist der enge Schnabel ungewöhnlich verlängert, das Deltidium ausnehmend kräftig, die Ohren der Area hoch, weil diese mit ihrem Schlosszahn zur Grube der gleichfalls schmalen Wirbelregion der Bauchschale sich hinstrecken musste. Die Krümmung der Stirnansicht zeigt deutliche Spuren, dass sie durch Gewalt herbeigeführt wurde. A. Römer hat das gefühlt, und wollte für die meisten jener Formen den Namen T. **multiformis** (Nachtr. Ool. Geb. pag. 19) einführen. Bronn (Nomencl. palaeont. 1848. 1252) zählt sie unter T. sulcata Park. auf, freilich im buntesten Durcheinander. Parkinson verstand 1811 darunter offenbar nur im Allgemeinen eine „gefurchte“ d. i. gerippte Terebratel, die er später im Greensand gefunden haben wollte. D'Orbigny nahm sie daher für die Gault-Muschel von der Perte du Rhône unterhalb Genf, Davidson stellte sie hauptsächlich in den Upper Green-Sand von Cambridge. Verlässt uns aber die Formation, so fehlt der Boden gänzlich. Man sollte daher mit Uebertragung alter Namen auf schon benannte vorsichtiger sein. Man kann sie offenbar nur wieder verbrauchen, wie Buch es mit Sowerby machte.

Im **Lower Green-Sand** von Wight, der unserm Neocom entspricht, führt Davidson (Brit. Cret. Brach. pag. 105) zwei Sowerby'sche Species an: parvirostris und Gibbsiana, die ich beide von unserer feinrippigen depressa nicht trennen möchte. Ich bilde sie zur Vergleichung ab aus dem gelben Neocom von Verrières an der Strasse des Val de Travers nach dem Departement des Doubs: fig. 11 mit zehn feinen Wulstfalten gleicht der Gibbsiana Davids. 12. 11 ausserordentlich, nur ist der Schnabel beim Schweizer etwas grösser, und das Loch hat einen aufgestülpten Rand. Dieser kommt einem wie ein Saugmund vor, der bald mehr bald weniger entwickelt ist. Fig. 13 stimmt dagegen nicht minder gut mit parvirostris Davids. 12. 14, sie ist ebenso flach, gleich fein gerippt. Das Deltidium, wahrscheinlich in Folge von Missbildung vollständig discret, der Wirbel der Bauchschale begrenzt daher ziemlich weit das Loch. Fig. 12 von derselben Fundstelle ist dagegen schmaler, aber ebenso jung, und zeigt schon ein geschlossenes Deltidium. Dennoch muss man sie zusammen vereinigt lassen.

Terebratula **Emerici** tab. 41 fig. 14—16 d'Orbigny Pal. Franc. Terr. Crét. tab. 495 fig. 13 aus dem Gault von Escragnolles (Var) liefert einen ausgezeichneten Grobfalter mit zarten Anwachsstreifen, die sich nicht selten schuppig untereinander hervordrängen, wie besonders die Stirnansicht des kleinern Exemplars fig. 15 zeigt. Das gibt ihnen ein markirtes Ansehen. T. pecten d'Orb. l. c. 495. 18 mit etwas feinern Rippen von daher, möchte wohl nicht verschieden sein. Dagegen gehört T. **Mantelliana** fig. 17 Sow. 537. 11 schon mehr in den Lower Chalk von Hamsey, und beweist, wie gewisse Typen durchgehen. Buch führt sie unter andern auch aus dem Lugothal von Verona an, unsere soll vom Monte del Cervo daselbst herstammen. Hier nur einigermassen sichere Species festzustellen, ist unmöglich, man schwankt und tastet von einer zur andern, von den ältern Lagern zu den jüngern. In England und Frankreich kommen damit Incon-

stanten vor, deren Abstammung local gar keinen Zweifel macht, wie fig. 16 zeigt, die entschieden erst durch einen äussern Druck zur Missbildung heranwuchs. Zugleich kam dazu ein auffallend schmaler langer Hals, und die neue Species ist fertig.

Der provençalische Gault ist reich an mannigfaltigen Formen, die ihre örtliche Bedeutung haben mögen, aber mit grosser Vorsicht geschieden werden müssen. Ich führe nur noch zwei an:

Rhynch. polygona tab. 41 fig. 18. Sie ist zwar feinrippiger und kleiner, als die d'Orbigny'schen Zeichnungen im Terr. crétac. tab. 496 fig. 1—4, aber typisch die gleiche, sogar durch die Zahl der Rippen 36—40 besser mit der Beschreibung stimmend. Die längliche Form fällt recht auf, die Stirnlinie der Schalenfuge flach nach oben gebogen. Der Name „fruchtbar" nichtssagend.

Rhynch. sulcata tab. 41 fig. 19 d'Orb. Terr. crét. tab. 495 fig. 1 hat feine Rippe und einen kurzen Hals. Der Lochrand öfter ausserordentlich stark übergebogen. Davidson Brit. Cret. Brach. tab. 10 fig. 18 begreift eine grobfaltigere mit grösserem Halse unter diesem Namen. Da sie öfter unsymmetrisch wird, so würde ich nicht anstehen, sie zu der folgenden zu stellen. Schon oben sahen wir, wie jeder Schriftsteller solche Dinge wieder anders gedeutet hat, so dass von einer scharfen Synonymik wohl nicht die Rede sein kann.

3. Terebratula difformis tab. 41 fig. 20—36.

Lamarck (Anim. sans vertèbr. 1819. VI. 255) führt sie aus der chloritischen Kreide von Mans (Cenomanum) an der Sarthe an, und citirt dabei die vortreffliche Zeichnung der Encycl. méthod. tab. 242 fig. 5, die freilich auch Schlotheim für seine dissimilis pag. 137 in Anspruch nahm. T. deformis Defrance Dict. des scienc. natur. 1828 Tom. 53 pag. 160 ist blos die richtige Uebersetzung vom französischen „difforme" missgestaltet: T. dimidiata „halbirt" Sw. Min. Conch. 277. 7 soll eben-

falls die Unsymmetrie andeuten. Jedenfalls bleibt das das wesentlichste Erkennungsmittel, daher sollte man den Namen nicht mit T. compressa Lmck. l. c. 255 vertauschen. Selbst wenn die Namen synonym wären, wie Herr Davidson (Brit. Cret. Brach. pag. 80) behauptet, so ist dieser der schlechtere und zweifellos der spätere. Bronn (Lethaea tab. 30 fig. 8) hatte die Essener anfangs unter T. gallina die Henne abgebildet. Brongniart (Envir. de Paris tab. 9 fig. 2) wollte damit wohl ganz allgemein auf die alte französische Vorstellung von le coq und la poule (Bertrand, Dictionaire univers. 1763 II. 213) anspielen. Bleiben wir hauptsächlich bei der Form von

Essen fig. 23 stehen, so unterscheidet sich diese leicht von der jurassischen durch die feinern Rippen, die nicht dichotomiren, und desshalb eine glatte Wirbelgegend bedingen. Sie fallen ebenfalls leicht auseinander, und sind aussen ähnlich angefressen, wie unsere Nattheimer pag. 139. Da sie innen lockern Sand führen, so kann man sie gut studiren: die Zahnstützen sind schwach, aber das Deltidium fig. 20 hat unten eine breite Basis, über welche der Kanal innen ringförmig emporragt. Die schwache Medianleiste fig. 21 fehlt keiner Bauchschale, sie verwächst mit den Wurzeln der Hörner (Schlossplättchen) nicht. Diese stehen weit getrennt von einander, und lassen bei jungen Exemplaren hart unter der Spitze des Wirbels deutlich die dreieckigen Eindrücke der Oeffnungsmuskel erkennen, fig. 21. a vergrössert. Die glatten Hörner erweitern sich am Ende schippenförmig nach innen, stehen aber ein wenig schief, und haben auf der Unterseite eine markirte Leiste, wie der Einblick fig. 22 zeigt. Man darf sich daher nicht verwundern, wenn unsere Vorgänger das nicht von jurassischen trennen mochten. Frohnhausen bei Essen, die Hauptstelle, galt bei Fr. A. Römer als Hilsconglomerat, bei d'Orbigny wurde es Neocom, aber Herr F. Römer (Verhandl. Nat. Ver. Rheinl. Westph. 1854. XI. 64) hat ihr wieder ihre alte richtige Stelle bei der untern chloritischen Kreide (Tourtia)

angewiesen. An einzelnen Fundorten lassen sich nun freilich die Sachen leicht deuten: so sind unzweifelhaft latissima Röm. (Nordd. Kreidef. 1841 tab. 7 fig. 4) und nuciformis l. c. tab. 7 fig. 5 blos junge der alten gallina, wie schon der hervorragende Schnabel und das grosse Loch beweisen; möglich, dass auch die noch kleinere varians l. c. tab. 7 fig. 3 dazu gehört. D'Orbigny rechnet alle diese fälschlich zur depressa pag. 155, dazu hatte ihn aber blos die Formation verführt, die er für Neocom hielt, daher wurden dann auch alle vom Elligserbring etc. hinzu gezählt. Dagegen mag T. paucicosta fig. 24 Römer l. c. tab. 7 fig. 6 wohl verschieden sein, denn sie ist länglicher und hat viel gröbere Rippen. Wie sich dazu die kleineren aber gleichfalls dickrippigen fig. 25 und 26 verhalten, vermag ich nicht zu entscheiden. Nur in dieser Weise zusammengefasst hat die Synonymik einen Sinn. Ausgezeichnet findet sie sich im Touronien des Gebirges Corbières (Aude), und wie d'Orbigny Ter. crét. 496. 14 davon contorta trennen mochte, sieht man nicht ein. T. gallina Geinitz (Charakteristik sächs. Kreid. 1839. 14) liegt ebenfalls im untersten Plänermergel mit chloritischen Punkten von Plauen etc. Aus der

Provence hebe ich nur eine grobfaltige fig. 28 von Gourdon (Var) hervor. Die chloritischen Kalkmergel verrathen den Gault nur zu deutlich. Dennoch stimmen sie so auffallend mit der jurassischen inconstans pag. 137, dass man Davidson's fig. 2tab. 18 (Brit. Ool. Brach.) vortrefflich in Vergleich ziehen könnte. Aeusserlich stimmt Alles, wenn man von der individuellen Eigenthümlichkeit absieht. Innerlich scheinen sie kräftiger gebaut, die Schlossplättchen (Basen der Hörner) fliessen in der Mitte zusammen fig. 27, und lassen nur eine schmale linienartige Fuge zurück. Die dicken Schlosszähne der Schnabelschale stehen weit vom Loche entfernt, und zeigen den Spielraum gar schön, in welchem sich beim Oeffnen und Schliessen der kurze Arm des Hebels pag. 11 bewegte. Es kommen da-

selbst noch grössere und grobfaltigere vor, die zuletzt vollständig mit T. Renauxiana d'Orb. Terr. crét. 492. 5 aus dem obern Neocom von Orgon (Bouches-du-Rhône) stimmen. Im

Neocom fehlen die ächten Formen keineswegs. Ich bilde aus den gelben Kalken von Neufchatel nur kleine ab: fig. 30 stimmt in jeder Beziehung mit denen von Essen, nur der Schnabel tritt ein wenig schärfer hervor, doch ist das individuel. Die Stirn zeigt schon bei dieser Grösse markirte Ungleichheit. Wahrscheinlich gehören auch die jungen fig. 29 dazu, da sie mit ihnen zusammen vorkommen. Sie soll nur darauf hinweisen, wie ausnehmend nahe ihr depressa David. Brit. Cret. Brach. tab. 11 fig. 31 tritt. Natürlich liessen sich die Beispiele noch vermehren: so kommt am **Langenberge** bei Goslar eine dünnrippige fig. 31 zusammen mit der grobrippigen depressa fig. 5 vor. Ich kenne sie nur klein. So lange Essen für Neocom galt, war ich nicht im Zweifel, sie für difformis zu halten, da sie ihr in allen wesentlichen Punkten gleicht. Jetzt möchte man wieder an die feinrippigen depressen glauben. An der

Seealp, östlich vom Sentis, kommen im schwarzen Kreidekalke grobfaltige Abänderungen fig. 32 vor, die man mit den provençalischen wohl vergleichen dürfte, allein das Deltidium fig. 33 ist selbst bei sehr grossen Exemplaren noch niedrig, während oben der Schnabel dick hinüberragt. Kratzt man letztere an, so kommt ein zweites Loch hervor fig. 32 a, wie wir es bei den Stramberger Lacunosen pag. 128 fanden. Gewicht lege ich darauf nicht, denn alles Andere bleibt sich gleich, namentlich sind die Exemplare eben so gern verdrückt und in mehrfacher Weise entstellt. Höchstens könnte man eine Varietät difformis alpina daraus machen. Nach Hrn. Prof. Suess (Denkschrift. Wien. Akad. 1866 Bd. 25 pag. 159) ist difformis in den Gosauschichten die gewöhnliche und einzige Form der östlichen Alpen. Bei solchen Abweichungen muss natürlich eine

Synonymik äusserst unsicher sein. Mit Buch und Bronn

darf man nicht kommen, geschweige denn mit ältern. Es kann sich nur um Citation einzelner Figuren handeln, die zu deuten sind, sobald man die Fundorte weiss. T. lata Sw. 502. 1 aus dem obern Grünsande, später latissima Davids. l. c. pag. 82 genannt, gehört dahin. D'Orbigny Pal. Franç. Terr. crét. 21 zählt elegans Sw. Transact. geol. Soc. 1836 V tab. 12 fig. 11 und convexa l. c. fig. 12 dazu

T. Lamarckiana tab. 41 fig. 36 d'Orb. Terr. crét. pag. 32 beginnt die Reihe gefalteter Terebrateln der chloritischen Kreide in Gesellschaft von Exogyra columba, wovon besonders die Sarthe und Provence so reich sind. Ich glaube, dass Alles, was d'Orbigny Terr. crét. tab. 496 und 497 abbildete, mehr oder weniger zu dieser Gruppe gehört. Die Muschel hat etwas feineres, keine sonderliche Neigung zur Unsymmetrie, unsere fig. 36 wurde aus vielen ausgewählt. Bei jungen fig. 35 zeigt sich das Deltidium stark discret, so dass man den Wirbel der Bauchschale weit hinab verfolgen kann. Gar zierlich wachsen aus dem Grunde des Schnabels die Zahnstützen fig. 34 hervor, welche sich schlank zum gekerbten Zahne heraufziehen, wodurch die Zweckmässigkeit des Baues sofort in die Augen springt. Durch alle möglichen Uebergänge gelangen wir dann zur ächten

4. Terebratula alata tab. 41 fig. 37—51.

Valenciennes bei Lamarck (An. sans vert. 1819 VI. 254) schöpfte diesen sehr passenden Namen „geflügelt", und bezieht sich dabei auf die vortreffliche Abbildung in der Encycl. méth. tab. 245 fig. 2. Buch Terebr. pag. 68 stellte sie an die Spitze seiner geflügelten Concinneae. In Schweden erreicht sie eine Riesengrösse, denn Hagenow's T. spectabilis von Carlsham ist 2⅓'' breit, 2'' lang und 1½'' dick. Schon früher benannte Brocchi (Conchiologia fossile Subapennina 1814 II. 470 tab. 16 fig. 10) von San Quirico eine Anomia vespertilio, wofür dieselbe Figur der Encyclopädie in Anspruch genommen wurde, doch ist der

Name „Fledermaus“ weniger bezeichnend, während die Flügel nicht blos stark entwickelt, sondern gegen den erhabenen Medianwulst auch eigenthümlich herabgedrückt sind, was namentlich durch die Stirnansicht besonders deutlich wird. Der Wulst selbst erniedrigt sich etwas, ehe er den äussersten Stirnrand erreicht. Falten sind einfach, sehr bestimmt, aber ein wenig feiner als bei ähnlichen Formen des Jura. Das Deltidium tritt immer deutlich hervor, und durch seine aufgeworfenen Ränder wird das Loch bedeutend gross. Unsymmetrie nur ausnahmsweise beobachtet. Die Hörner im Innern breit und auffallend kurz. Die älteste gute Abbildung findet sich übrigens bei Walch (Naturforscher 1774 I. 202 tab. 3 fig. 4 u. 5), die weiss war, und mit der liasischen subcornuta wohl nicht Württemberg, sondern irgend ein anderes Vaterland hatte.

L a g e r. In der mittleren Kreideformation eine ausserordentlich häufige Muschel, wo sie in ähnlichen Schaaren vorkommt wie lacunosa im weissen Jura. Alle ausgezeichneten Kreidegegenden in Frankreich, England, Schweden, Deutschland haben ihre Repräsentanten.

V a r i e t ä t e n lassen sich nur mit Unsicherheit feststellen. Am besten scheint es mir immer, wenn man streng nach Localitäten verfährt.

Pyn (zwischen Castellane und Grasse) fig. 37 liefert unter den dortigen rohen Abänderungen schon ächte Normalformen. Der Schlosskantenwinkel geht aber nicht viel über 90^0 hinaus, daher die Flügel kurz, aber die Stirn hat schon ganz den charakteristischen Schwung. Dass sie sich an ihren Begleiter fig. 36 eng anschliesse, dafür spricht das Lager. D'Orbigny würde besser gethan haben, wenn er alle Modificationen in dieser durch Ammonites Rhotomagensis so markirten Region treu aufgezählt hätte, statt in jedem unbedeutenden Unterschiede eine neue Species zu wittern. T. compressa Dav. Brit. Cret. Brach. tab. 11 fig. 1 zeigt, dass die Reihe auch in England vertreten ist. Am Schnabel

habe ich das Mittelstück fig. 38 längs der Zahnstützen von den Seiten fig. 39 getrennt, woran je eine Hälfte des Deltidiums mit ausgeschweiftem Lochrande haftet. Das erläutert den Bau gut. Die Hörner fig. 40 sind etwas schwer zu finden, doch ziemlich lang, und die Schlossplättchen lassen einen weiten Schlitz zwischen sich.

Postelberg (an der Eger in Böhmen) fig. 41, chloritische Kreide mit Exogyra columba. Eine der zierlichsten und häufigsten Formen, aber kleiner als die französischen, in Böhmen und Sachsen gewöhnlich, doch haben sie vielfach den falschen Namen plicatilis Sw. bekommen. Aussen sehen sie schön weiss aus, fast wie aus der Kreide, aber innen ist öfter klarer Sandstein mit chloritischen Punkten, was das Entblössen der Hörner fig. 43 erschwert. Schnabel klein und zart. Auffallend ist ein rundes Loch fig. 42, was bei Lebzeiten des Thieres von einer zoophagen Schnecke gebohrt wurde. Im Tertiärgebirge treffen wir das häufig. Diess ist mir von solcher Deutlichkeit das älteste bekannte Beispiel.

Gehrdener Berg fig. 44 bei Hannover. Sehr breit und schmal, aber mit sichtlicher Hinneigung zur typischen Form. Der Schlosskantenwinkel erreicht 120°. Ränder des Loches dick aufgeworfen. Handb. Petref. 1851 tab. 36 fig. 35.

Chardstock fig. 45 bei Chard ist durch Hrn. Reallehrer Wiest eine „of the most interesting localities of England" für die Schichten zwischen Gault und Chalk geworden. Die Rippen sind auffallend hoch und zart, dichotomiren in der Wirbelgegend, aber die Schale wächst gewöhnlich in die Breite nach Art der ächten alata. Die Stirn in der Mitte ausgebuchtet und sogar gewetzt fig. 48. Diese schmalere mit gröbern Rippen scheint Davidson (Brit. Cret. Brach. pag. 94) unter nuciformis Sw. 502. 7 zu begreifen; die breitere fig. 47 dagegen unter depressa var. A l. c. tab. 12 fig. 30 mit groben und depressa var. B l. c. tab. 12 fig. 28 mit feinen Rippen. Nach pag. 96 soll auch Rh. Grasiana

d'Orb. Terr. crét. pag. 38 darunter sein. Ich finde das nicht heraus. Die jungen fig. 46 sind meisselförmig, obwohl es auch schon ganz kleine dicke gibt. Sie liegen in einem chloritischen Kalkmergel, dessen lebhafte Farbe in den „Bloody pits" nach Hrn. Wiest mit dem Wiesengrün wetteifert. Der

Salzberg fig. 49 bei Quedlinburg liefert uns eine grobfaltige mit tief ausgebuchteter Stirn. Die Flügel sind ansehnlich niedergedrückt, die Schale ist hier kräftiger und die Randzahnung markirter als in der Mitte. Drei Wulstfalten biegen sich an der Stirn etwas über. Die Hörner fig. 50 bilden nur kurze Stummel, aber es bleibt an der Basis immer ein breiter Schlitz zwischen den Schlossplättchen. Wollte man es ganz genau nehmen, so stimmt keine mir bekannte Form damit vollständig. Allein es bedarf dazu keiner besonderen Namengebung, denn „alata vom Salzberge" genügt dazu vollständig. An der

Perte du Rhône fig. 51 kommen im Gault nur wenige Steinkerne vor, die immer noch am besten mit alata stimmen. Ich führe sie hier nur auf, um daran zu erinnern, wie damit das Wesen des innern Baues gegeben ist: zunächst spalten die Zahnstützen neben dem Schnabel scharf zugespitzte Stücke links und rechts ab, sogar die Lage der Schlosszähne wird durch eine Furche angedeutet. Der Wirbel der Bauchschale endigt zweispitzig, aber im Grunde bemerkt man noch ein dreieckiges Schnäbelchen, welches den Abdruck des Schlossplättchen deutlich macht.

Localbildungen gibt es natürlich noch zahllose, aber ich darf mich nicht zu weitläufig darüber verbreiten. Doch will ich noch auf eine zweite Form von Chardstock zurückkommen, die man wohl Ter. Wiestii nennen könnte, da sie mit keiner ganz vollständig stimmt. Ich beginne mit der flachen fig. 52. Die Rippen sind auf der Höhe etwas gerundet, ganz wie d'Orbigny Terr. crét. 495. 1 seine sulcata aus dem Gault zeichnet. Bei Davidson Brit. cret. Brach. 10. 45 könnte man an Woodwardii

aus dem Chalk von Charing denken. Doch mit Rücksicht auf den Fundort muss es wohl latissima Davids. l. c. tab. 12 fig. 25 sein, wenn dieselbe auch breiter und grösser sein mag. An unserem einförmigen Stück fällt nur der deutliche Anwachsring in die Augen; ein zweiter liegt hart am Rande und darf nicht übersehen werden, denn gerade solch schuppiges Wachsthum wiederholt sich bei Alaten häufig. Dagegen würde man fig. 53 wegen ihrer ausnehmenden Dicke für ganz was anders halten, wenn uns die Anwachsstreifen nicht leiteten. Gleich der erste Streifen zeigt, wie die Muschel klein meisselförmig beginnen musste, die Rückenvalve ist jetzt förmlich nach aussen gestossen. Sie erlitt schon damals einen Druck, der sich auf beiden Schalen fig. 53 d zu erkennen gibt. Dann kamen in der Mitte zwei weitere Anwachsstreifen, die auf beiden Valven *ab* genau correspondiren. Zu dieser Zeit hatte das Thier etwa dieselbe Flachheit wie fig. 52. Nun aber schwoll es an, und erlitt auf der rechten fig. 53 a einen Druck. Diess hatte denn die Ungleichheit auf den Flügeln zur Folge. Wir sehen ferner am Rande ausserhalb der gezackten Schalenfuge noch zwei Anwachsstreifen: dieselben liegen am Ende des Wulstes gedrängt neben einander, im Sinus dagegen weit getrennt. Sonst hat die Rückenschale auf den Flügeln nur einen unbedeutenden Zuwachs erhalten, grösser ist der der Bauchschale namentlich auf dem rechten Flügel, wie die Stirnansicht fig. 53 c zeigt. Es fand also nach allen Seiten im Wachsthum Ungleichheit statt, woraus endlich der ganz verschiedene Umriss hervorging, den wir bei Davidson nicht finden. Merkwürdig genug gibt es dann kleine fig. 54, die gleich von Jugend an dick und kugelig werden. Obgleich die Falten etwas dünner sind, so kann doch an der Identität der Species kein Zweifel sein. Dafür bürgt das ganz gleiche Lager.

Terebratula **plicatilis** fig. 55—57 Sw. Min. Conch. 118. 2 aus dem Chalk macht gleichsam den Uebergang zur nachfolgenden octoplicata. Denn sie hat in ihren Extremen noch die Flügel

der alata, aber es tritt schon hin und wieder eine Bündelung der Randrippen ein, wie bei rimosa pag. 54. Unsere Stücke stammten vom Oerli Grube im Sentisstock, stecken im schwarzen Kalke, und zeigen durch ihre rohen Silificationspunkte, dass sie schon der jüngern Abtheilung der Kreide angehören. Die kleinere fig. 56 von der Stirn und fig. 55 vom Rücken zeigen zwar feinere Rippen, doch mögen sie auch dahin gehören. Für sich genommen würde ich diese kleine alata heissen, denn von einem sicheren Erkennen kann bei der unendlichen Mannigfaltigkeit wohl nicht die Rede sein.

5. Terebratula octoplicata tab. 41 fig. 58—76.

Sowerby Min. conch. 118. 5 liess sie unmittelbar auf plicatilis folgen. Ich ziehe den Namen vor, weil er auf acht Falten deutet, die der Wulst gewöhnlich trägt, wenn auch die Zahl zwischen gewissen Grenzen schwanken mag, wie das sich von selbst versteht. Früher sahe man T. pisum Sw. 536. 10 für die junge an, auch T. Mantelliana Sw. 537. 11 erscheint blos als eine grobfaltige Abänderung, wenn sie im Plaener von Strehlen (Sachsen), Oppeln (Schlesien) und des Harzes liegen, der dem englischen Chalk entsprechend als ihre eigentliche Heimat angesehen werden kann.

Sie haben Verwandtschaft mit rimosa, wenigstens werden sie ähnlich dick, wenn schon etwas grösser, und die Falten zeigen theilweise ein Bestreben zur Bündelung, worauf der Name antidichotoma von Buvignier und d'Orbigny Terr. crét. pag. 31 beruht. Je entwickelter die Rippen, desto dicker und bauchiger pflegen die Exemplare zu sein. Das Loch des Schnabels ist ausnehmend klein, so dass man öfter kaum eine Schweinsborste durchstecken könnte. Das Deltidium besteht deutlich aus zwei Stücken, denn jedes hat in der Halbirungslinie häufig einen aufgeworfenen Rand. Die dicken Schalen lassen sich namentlich in der weissen Kreide gut trennen, und innen beobachten. Das hat uns schon Dr. Martini (Berlinisches Magazin 1769 Bd. IV pag. 48 fig. 2)

an seiner Terebratula cordiformis aus „den kreidigen Steinlagen in Engelland“ gezeigt. Beginnen wir daher mit diesen

„**Anomiae laxestriatae**“ die Mantell (Fossils of the South Downs 1822. 211) sehr passend **subplicata** nannte, und wofür Bronn (Nomencl. palaeont. 1848 pag. 1240) bei Schlotheim (Mineral. Taschenb. 1813. 113) den Namen limbata zu finden meinte, der aber dann immer noch bedeutend jünger als der Martini'sche sein würde. Als Muster mag fig. 58 aus der weissen Kreide von Rügen (Hdb. Petref. 1851 tab. 36 fig. 36) dienen, sie ist ziemlich aufgebläht, und am Rande bündeln sich je zwei freilich undeutliche Rippen, doch findet darin durchaus keine Regel statt. Dagegen ist fig. 59 viel flacher, Bauch und Rücken so glatt, dass man nicht einmal mit der Loupe Radialstreifen bemerkt, also ganz wie bei glatten Furcillaten pag. 62. Der Anwachsring am Rande bildet einen förmlichen Absatz auf beiden Schalen, und nun treten plötzlich grobe Falten auf. Die Arealkanten stehen dick und schneidend heraus. Brechen wir die Schalen auf, so zeigt sich innen dieselbe Mannigfaltigkeit: die flache Rückenschale fig. 61 hat kaum Spuren eines Ohres, die dicken Zähne liegen wie kurze Klumpen da, dazwischen steht oben ein dicker Callus, und darunter der länglich herzförmige Eindruck der Schliessmuskeln, die am tiefsten eingreifen, und nur flach, breit und unsicher von den Spuren der Oeffnungsmuskeln umwallt werden. Das Loch unter dem kleinen Deltidium erscheint oben und unten so fein, wie ein Menschenhaar. Bei aufgeschwollenen fig. 62 ist die Lage des Körpers etwas bestimmter angedeutet, und man sieht auch Gefässeindrücke, freilich nur schwierig verfolgbar. Die Bauchschale fig. 60 zeigt die Eindrücke der Schliessmuskeln sehr deutlich, da sie von dunkler Masse umgeben werden, von welcher die Gefässeindrücke entspringen. Am Wirbel die Eindrücke der Oeffnungsmuskel gut erkennbar. Die Hörner, zart und dünn, brechen leicht ab.

Ciply fig. 63 im Hennegau liefert ganz glatte mit einem

grobfaltigen Rande, die freilich ein ganz eigenthümliches Ansehen gewinnen, aber schon das kleine Schnabelloch deutet die Species an. Zuweilen von Zoophagen angebohrt. Uebrigens liegt sie zwischen den andern mitten inne, und schon kleine fig. 64 entwickeln Falten, und doch darf man daraus nicht wohl etwas Besonderes machen. Diese klafft etwas, was aber, nach andern ihres Gleichen zu urtheilen, keine natürliche Stellung sein mag. Uebrigens muss

das **Klaffen** der Schalen immer scharf in's Auge gefasst werden, denn sonderbar genug rührt es öfter von einer Vertiefung der Schale her, wie die Stirnansicht der fig. 65 aus der weissen Kreide von Meudon bei Paris zeigt. So lange Kreide dazwischen sass, hielt ich sie für eine sehr zarte dünnschalige Muschel. Um sie zu öffnen nahm ich die Kreide weg, und war nicht wenig erstaunt, darunter völlig geschlossene Valven zu finden. Im jüngeren Alter legten sich wahrscheinlich die äusseren schneidenden Schalenränder aufeinander. Durch horizontale Verdickung, die sich durch feine Anwachslinien deutlich zu erkennen gibt, klaffen dann die Ränder immer mehr, wie das vergrösserte Stück fig. 65 a deutlicher macht. Damit ist auch das grosse Exemplar fig. 66 von Mörby in Blekingen an der Südspitze von Schweden erklärt, welches Hisinger (Lethaea Suecica 1837 tab. 22 fig. 11) als alata aufführt. Es sind nichts als grobfaltige Abänderungen, die alt und folglich dickschalig wurden. Schon das kleine Loch im Schnabel in Verbindung mit dem Lager in der obern Kreide kann nicht irre führen.

Im **Pläner** liegt die ächte **octoplicata** fig. 67 von Strehlen bei Dresden. Ihre Bauchschale ist viel dicker aufgebläht, das Loch grösser, meist mit aufgeworfenem Rande. Bei ausgewachsenen bildet sich an der Stirn eine hohe Zunge aus. Die Rippen sind fein und rundlich, und trotzdem, dass sie wohl ausgewachsen sind, bündelt sich nicht eine einzige. Bildet sich auch der Wulst nicht markirt aus, so zählt man doch etwa acht Rippen. Von

Neinstedt am Harze stammt fig. 68, hier ist die hohe Zunge in vollständiger Ausbildung.

Die **Jungen** machen uns manche Schwierigkeit. Obgleich fig. 69 von Strehlen kaum 4 Linien lang ist, hat sie doch an der Stirn schon eine hohe Zunge, ja bei der etwas grössern fig. 70 erreicht dieselbe bereits die vollständigste Ausbildung. Es können daher nicht wohl junge von den grösseren sein. Dennoch stimmen alle andern Kennzeichen so vollständig, dass man sie nicht besonders benennen mag. Die ächten Jungen müssten bei dieser Grösse noch eine mehr oder weniger meisselförmige Stirn haben. Solche kommen auch vor, wie fig. 74 aus dem Pläner des städtischen Steinbruchs von Oppeln in Schlesien, die dann, allmählig dicker werdend, eine ausgeschweifte Stirnlinie fig. 75 annehmen. Wir kommen dabei immer mit zwei Namen in Collision, pisum und Mantelliana.

T. pisum Sw. Min. Conch. 536. 12 ist länger als breit und feinrippig. Schon Hagenow (Bronn's Jahrb. 1842. 535) bestand darauf, sie als Species festzuhalten. Nach Davidson Brit. Cret. Brach. pag. 94 soll sie mit Mantell's T. Martini übereinstimmen. Unsere fig. 76 von Oppeln ist schon etwas zu grobrippig, aber entschieden länger als breit. Sie führt uns zu der schon oben pag. 168 erwähnten

T. Mantelliana fig. 77 von Neinstedt, die ebenfalls grobrippig aber entschieden breiter als lang ist. Ich sehe diese Namen aber als Nothbehelfe an, denn es dürfte kaum der Mühe werth sein, alle durch das Lager so eng verbundene und in einander überspielende Formen zu markiren. D'Orbigny Paléont. Franc. terr. crétac. pag. 39 schied sogar noch eine feinrippige T. Cuvieri von Rouen ab, die so lang als breit zu jener unendlichen Formenmannigfaltigkeit gehört, die man nach dem Lager abtrennt. Davidson Brit. Cret. Brach. pag. 88 rechnet dazu auch kleine Formen des Lower Chalk, welche nur unwesentlich von

unserer kleinen fig. 74 abweichen werden. Kehren wir jetzt wieder zu den grössern zurück, so kommen die

breiten Varietäten fig. 71 nicht leicht grösser vor. Sie stammt aus dem Pläner von Quedlinburg, und hat fast durchgehends nach oben gespaltene wenn auch undeutliche Rippen. Bei fig. 72 von Oppeln steigert sich die Spaltung noch bis zur Aehnlichkeit mit furcillata, und war der Pläner in seinem weichen Zustande so nachgiebig, dass die Schalen durch Druck eigenthümlich entstellt wurden. Doch erkennt man trotzdem, dass die Muschel viel breiter als länger sein musste. Fig. 73 von dort ist sehr feinfaltig und ziemlich flach, die dickern Randfalten kommen bei ihr noch nicht zur Ausbildung, so dass in dieser Beziehung eine vollständige Analogie mit liasischen stattfand. Es kann auf dieser Wiederholung gleicher Merkmale in verschiedenen Formationsstufen nicht nachdrücklich genug aufmerksam gemacht werden, denn darin findet sich gerade der Schlüssel zur Entwickelungsart des ganzen Thierreiches. Zum Schluss gebe ich daher noch

Terebratula **Moutoniana** fig. 78 d'Orb. Terr. crét. pag. 15 tab. 494 fig. 16 verkieselt aus dem Neocom von Castellane. Sie nähert sich den „Vogelschnäblern" pag. 65, aber ist nicht glatt, hat sogar sehr markirte freilich äusserst feine Streifen, die sich am Rande schwach bündeln. Insofern stimmt sie nicht vollständig mit der d'Orbigny'schen Beschreibung, und nähert sich mehr der T. decipiens l. c. 494, 13, doch gehören beide nebst contracta l. c. 494. 6 und Guerini l. c. 500. 5 demselben typischen Kreise an. Nur werden darunter wohl mehrere jurassische Formen stecken, wie ich oben pag. 127 schon andeutete.

St. Cassian.

G. Graf zu Münster, einst der thätigste Sammler Deutschlands, lehrte uns in Bronn's Jahrb. 1834 pag. 1 den merkwürdigen Reichthum von Petrefacten kennen, worauf ihn L. v. Buch

aufmerksam gemacht hatte. Die grauen Kalkmergel lagern unter den mächtigen Dolomiten von Welschtyrol hinten im Enneberger Thale, das südlich von Brunecken zum Gebiete der Eisack gehört. Die Ammoniten haben uns Bd. I pag. 230 viel beschäftigt. Sie führten entschieden unter den Lias hinab zum Gebiete der grossen rothen Sandsteinformation. Von dem Gange abweichend will ich kurz das Wichtigste der Brachiopoden überhaupt von dort zusammenstellen, um gleich auf die Schwierigkeiten aufmerksam zu machen, welche uns im ältern Gebirge erwarten. Durch die fleissige und kritische Behandlung des Hrn. G. C. Laube (Denkschrift. Wien. Akad. 1866. XXV) wird die Arbeit wesentlich erleichtert. Leider sind die Muscheln alle klein, und dabei nicht selten noch mit einem widerwärtigen Kalksinter bedeckt, der das Reinigen ausserordentlich erschwert. Unzweifelhaft sind die

Bicornes oder Rhynchonellidae (Hypothyridae): ein spitzer Schnabel (Oxyrhynchus) überragt das Loch, der Bauchschalenwirbel verbirgt sich unter der Basis des Deltidium (Cryptambones), die Schale fasrig und breiter als lang, mit ausgebildetem Sinus und Wulste.

Ter. **subacuta** tab. 41 fig. 79 Münster (Beitr. 1841. IV pag. 55 tab. 6 fig. 1) beginnt damit, und hielt sie der acuta pag. 64 ähnlich, wenigstens ist sie vollständig glatt. Doch fehlen die Flügelfalten. Der Schnabel ragt weit hinaus und lässt das längliche Loch und das umfassende Deltidium vorzüglich erkennen. Mein einziges Exemplar hat in Folge von Krankheit auf der Rückenschale einen sackförmigen Wulst, was auch auf die Bauchschale entstellenden Einfluss ausübte. Hr. Laube (Wien. Akad. XXV tab. 14 fig. 2) gibt ihr eine hohe aber breite Zunge an der Stirn, die bei andern Varietäten l. c. fig. 2 b scharf zweifaltig wird. Wir bekommen da wieder in das bekannte Spiel der Formen hinein, was sich bei der zweiten Species

Ter. semiplecta fig. 80 Münster l. c. tab. 6 fig. 2 schon

weiter entwickelt. Hier ist der Wulst wieder hoch und mit zwei ausgezeichneten Falten bedeckt, wie man sie bei grobfaltigen liasischen Plicosen wohl erwarten könnte. Die sonstige glatte Schale erinnert auffallend an Biplicaten, aber sie ist breiter als lang, wenn auch nur wenig, und der kleine spitz übergebogene Schnabel hat sein länglich ovales Loch deutlich unter der Spitze (Hypothyride), umgeben von einem umfassenden Deltidium. Freilich gehört einige Uebung dazu, es deutlich blos zu legen, aber es gelang mir bei meinem einzigen Exemplare vollkommen. Die dritte T. semicostata Münster l. c. 6. 3 ist wohl blos die weitere Entwickelung einer der beiden, denn Hr. Laube bildet sie mit 3—6 Wulstfalten ab. Letzterer führt noch mehrere Rhynchonellen auf, doch wird der Beweis nicht sicher geführt. Von den

Epithyridae spielen die glatten Terebrateln die Hauptrolle. Der abgestumpfte Schnabel mit grossem Loche liegt zwar klar da, doch gelingt es mit der Loupe nicht, sich von der punktirten Schale zu überzeugen, geschweige denn von den innern Gerüsten.

Ter. vulgaris fig. 81 Münster Beitr. IV tab. 6 fig. 12 bildet eine der grössten, da die Figur 10''' lang und über 8''' breit ist. Unsere etwas kleinere zerbrach zwar, aber die Wirbelgegend der Bauchschale ragt deutlich convex hervor, entbehrt also gerade desjenigen Kennzeichens, worauf Buch und Münster ihre Benennung gründeten. Nun sollen zwar Exemplare mit flachvertieften Wirbeln vorkommen, Laube 11. 13 bildet sie als Waldheimia Münsteri ab, nur stimmt diese dann nicht mit der Münster'schen Zeichnung. Punktirte Schalen kann ich zwar nicht finden, allein Hr. Laube hebt es wiederholt ausdrücklich hervor. Am häufigsten traf ich

vulgaris minor fig. 82—85 Münster 6. 13, die Beyrich (Monatsber. Berl. Akad. 1862 pag. 34) **indistincta** nannte, und darunter dann eine ganze Menge zusammenfasste. Sie gleichen in vieler Beziehung den kleinen glatten Biplicaten, welche sich

an Brutstätten wie die Lochen bei Balingen anzuhäufen pflegen. Aber vollständige Uebereinstimmung damit findet sich nicht. Doch soll man sich nicht einbilden, dass man diese Dinge durch Namen in's vollständige Licht setzen könne. Fig. 82 ist eine längliche, die freilich genau mit keiner bei Münster stimmt, und bei Laube sind sie meist vergrössert, was die Vergleichung erschwert; fig. 83 ist offenbar nur die junge davon, wie schon die Anwachsstreifen auf fig. 82 beweisen. Die Schale bei beiden dick, was die aufgeworfenen Ränder zeigen. Gefälliger und dünnschaliger sind fig. 84, 85, denn hier schliesst sich der Stirnsaum fest; letzterer lässt Spuren von Radialstreifen wahrnehmen, wie man es bei insignis beobachtet. Innen scheint etwas schwarzes durch, das könnte wohl mit dem Knochengerüste in Verbindung stehen, doch ist es nicht deutlich genug. Die Schalen sind vollständig symmetrisch, dadurch weichen sie von fig. 86 ab, die besonders in der Stirnansicht ungleichseitig wird, doch scheint sie mir für Ter. Sturii Laube 11. 2 nicht schief genug.

Terebr. subangusta tab. 41 fig. 87 Münster l. c. pag. 64 beschreibt sie zwar so breit als lang, allein das war mein Exemplar nur in der Jugend, im Alter wurde sie plötzlich länger. Eine Bauchschalenleiste zeigt der Steinkern. Die Mulde gibt sich an der Stirn gut zu erkennen, Arealkante scharf, Kiel nicht sehr deutlich, doch gehört sie ihrem Habitus nach zu den Impressae, die ich freilich nicht zum Untergeschlecht Waldheimia stellen würde. In der Mitte auf dem Steinkerne der Rückenschale ein eigenthümlicher Eindruck, der auf Spuren einer Medianleiste hindeutet. Die Steinkerne zeigen kleine Vertiefungen, welche offenbar von der Punktation der Schale abhängen.

Terebr. Wissmanni tab. 41 fig. 89 Münster 6. 18 zeichnet sich durch schmalen Schnabel mit länglichem Loche aus. Auch der Wirbel der Bauchschale ist comprimirt. Ich zweifle nicht, dass die schmale fig. 88 nur die junge von den beiden glatten Formen war, welche durch ihren Habitus an T. concentrica des Ueber

gangsgebirges erinnert, und dann jene innere Kalkspiralen haben müsste, die zu dem Subgenus **Spirigera** Anlass gaben. Hr. Dr. Laube führt diesen Namen für mehrere ein, und wies bei einer ähnlichen Spirigera hemisphaeroidica Denkschr. Wien. Akad. Bd. 25 tab. 13 fig. 1.c auch wirklich Kalkspiralen nach. Da sich die fasrige Schale leicht abkratzen lässt, so sollte bei genügendem Material der sicherste Nachweis nicht schwer sein: als ich an fig. 90 den fasrigen Kalk der Rückenschale wegnahm, traten sofort zwei markirte Erhöhungen auf, die Lage des Körpers andeutend; aber ich merkte auch gleich unten rechts Spuren von einer Kalkspirale, die sich bei weiterm gelindem Kratzen als **links** gewunden ergab, also den gewöhnlichen Bicornern entgegen, wie bei Ter. concentrica pag. 8. Auch die Bauchschale zeigt deutliche körnige Linien, die an der Existenz der Spirale keinen Zweifel lassen, wenn schon in Beziehung auf die Richtung immerhin noch eine Ungewissheit bleiben könnte. Am Rande der Valven bleibt ein schmaler durchscheinender Nimbus von Schale, wohin die Spirale nicht hinreichte. Es kommen Exemplare fig. 91, wo dieser Nimbus den grössten Theil der Schalenfläche einnimmt, aber man darf dann doch wohl nicht annehmen, dass die Spiralen nur den dicken Theil erfüllten. Es werden über diese kleinen untereinander verwandten Dinge viel zu viel Worte gemacht; während man über die Nebensachen das Wesen vernachlässigt. Dennoch wird man selbst über die äussere Form nicht pünktlich genug bedient. So ist Ter. sellaris Klipst. Oestl. Alpen pag. 214 tab. 15 fig. 11, trotz ihres Todtengesichtes, doch nichts als eine schwache Abänderung von subacuta pag. 173, und jedenfalls liegt der Sinus auf der Schnabelschale. Auch d'Orbigny Prodr. I. 203 führte sie unter den Rhynchonellen auf. Dagegen nahm Laube l. c. 12.8 die Sache gerade umgekehrt, und kam so zu einer Nucleatenform, die in der Zeichnung unserer jurassischen gar nicht unähnlich sieht. Man wird natürlich begierig, die Gründe zu hören, aber da kommt immer nur das lange

Irrthumsregister der Vorgänger! Jetzt soll es eine Spirigera sein, und allerdings lässt die fig. 8a auf tab. 12 bei Herrn Laube Spiralen vermuthen, man dürfte hier nur die Flügel etwas ankratzen und mit Säure überpinseln. Aber das wäre doch wohl ein paar Worte werth.

Die Aehnlichkeit mancher mit spätern Formen fällt öfter in hohem Grade auf. So zeichnete schon Münster 6.4 eine T. suborbicularis, sie sollte an die klassische orbicularis des französischen Jura erinnern, und das wird immer in hohem Grade durch die schön eiförmige Figur von Herrn Laube 11.1 klar. Würden die Punkte sie auch so auszeichnen, dann würde ich am langen Knochengerüst, am Cinctencharakter, nicht zweifeln. Aber darüber erfahren wir nichts.

Cinctae mit correspondirenden Schalen sind mehrere sehr ausgezeichnete vorhanden. Die am leichtesten erkennbare Terebratula **quinquecostata** Münster 6.6, welche ich tab. 41 fig. 92 von Laube 12.7 copire, hat ungewöhnlich genug eine markirte Medianrippe, und im höheren Alter vermehren sie sich noch auf dem Flügel. Hr. v. Klipstein l. c. pag. 217 hatte so bizarre Stücke, dass er sie als „Hahnenkämme crista galli“ abtrennte. Hätte sie die Medianrippe nicht, so würde sie der trigonella gleichen, nur sind die Rippen etwas rundlicher. Wie bei der jurassischen pectunculus kann man deutlich Haupt- und Zwischenrippen unterscheiden. Seit Herr Schauroth bei der italienischen trigonella von Recoaro unerwartet genug Kalkspiralen nachwies, muss man diesen Umstand bei allen ähnlichen Cincten im Auge behalten. Herr Laube nennt sie daher Spirigera quinquecostata, aber die Spiralarme weist er nicht nach. T. **flexuosa** fig. 93 Münster 6.8. Spirigera Laube 12.9. Doch konnte ich bei meinem Exemplar die Spiralarme nicht finden. Die runden Rippen stehen am Rande, und werden auffallender Weise aussen auf den Flügeln am dicksten. Eine Medianrippe ist nicht vorhanden, sondern die Mitte wird durch zwei Rippchen angedeutet, und dann

folgen rechts noch 5, links dagegen 6 Nebenrippen, wodurch eine individuelle Ungleichheit entsteht. Keine der bekannten Abbildungen stimmt mit der meinigen, am nächsten steht noch Laube 12. 9a. Das Loch des Schnabels ist lang gezogen, wodurch es scheinbar die Hinterseite einnimmt. Demnach sollte man punktirte Schale erwarten, allein ich fand nur Fasern. Leider sind sie mit harter Sinter überzogen, was man auch der Münster'schen Zeichnung anmerkt. Das erschwert ein genaues Erkennen. Noch eigenthümlicher ist T. flex. **trigonocincta** fig. 94, die ich wegen ihrer vollständigen Dreiecksform auszeichne. Sie schliesst sich zwar an flexuosa an, aber der Habitus ist denn doch ein ganz anderer. Die Schale, vollkommen rein und glatt, hat nur am äussersten Saume Falten, die ebenfalls auf den Flügeln etwas grösser und höher werden, aber alle bis in's Einzelste mit schärfster Correspondenz. Man merkt in der Mitte die Lücke, und von hier gehen dann nach der einen Seite 6 und nach der andern 7 Rippen ab. Unter der letzten dicksten folgen dann dort noch 1 und hier 2 Wellen, was eine kleine Ungleichseitigkeit erzeugt. Das längliche Loch berührt den Wirbel der Bauchschale und bringt leicht auf die falsche Vermuthung, als fehle das sectirende Deltidium, allein es ist entschieden da. Mit dem Ausspruch „Deltidio nullo" muss man sehr vorsichtig sein! Es ist ganz bestimmt durch die Seitenfurchen angedeutet, nur wird es seiner ganzen Breite nach durch die Wirbelregion der Bauchschale gedeckt, welche dadurch eine Aehnlichkeit mit Phanambonen bekommt. Sie bildet dadurch einen entschiedenen Uebergang zu den

Loricatae, wozu vor allen Ter. **quadriplecta** fig. 95 Münster 6. 10 gehört, mit Falten, die auf beiden Schalen nicht correspondiren: auf der Bauchschale stehen die mittleren Falten von einander entfernter, als auf der Rückenschale. Wie vollständig die Alternanz durchgreift, zeigt dieses Beispiel auf das Glänzendste; der Medianfurche des Rückens entspricht eine

Medianrippe des Bauches, so schwach sie auch auftreten mag, vorhanden ist sie stets. Schon Münster hat das vortrefflich angedeutet. Das kann nicht auf Irrthum noch schlechter Zeichnung beruhen, selbst wenn die vermeintlichen Originalexemplare nicht übereinstimmen sollten. Das ist eben verwechselt. Die Area *a* ist freilich schwer zu entblössen, aber es gelingt; dann sieht man, wie der Wirbel der Bauchschale sich hoch abhebt, aber an der Basis des Deltidiums einen ausserordentlich zierlichen Spielraum hat, welcher sich durch einen halbkreisförmigen Ausschnitt zu erkennen gibt. Hr. Laube l. c. pag. 26 wird daher seine Rhynchonella quadriplecta nochmals prüfen müssen. Denn eine dreiseitige Area in Verbindung mit endständigem Loche spricht dagegen. Aber die Schale ist fasrig und nicht punktirt. Man sollte daher Kalkspiralen erwarten, doch möchte ich mein einziges Exemplar nicht misshandeln. Breiter ist zwar fig. 96, aber ganz zur Gruppe gehörig. Area minder ausgebildet, Medianwulst der Rückenschale oben zweispaltig, also „antidichotom." Wird fälschlich zur Retzia gezählt, welche punktirt sein müsste.

Während es sich bisher bei den Epithyriden meist nur um die Frage, ob Kalkspirale oder Knochengerüst, handelte, wobei dann punktirte und fasrige Schale mit berücksichtigt werden müsste, so kommt nun bei den Folgenden noch Spirifer und Productus mit in's Spiel.

Terebratula lyrata tab. 41 fig. 97. 98 Münster 6. 5 erinnert wegen ihrer langen Schnabelschale allerdings an die englische T. lyra. Mit Rücksicht darauf wollte sie Gray zur Waldheimia stellen, und Klipstein zum Spirifer. Aber am Gipfel des Schnabels ist ein deutliches Loch, das erinnert an T. ferita. Laube l. c. pag. 20 stellt sie daher zur Retzia, und Punktation ist allerdings vorhanden. Zwar lässt sie sich mit der gewöhnlichen Loupe kaum wahrnehmen, aber ein Schüppchen von Schale unter dem Mikroskop genügt (fig. 98 b). Dadurch werden wir auf eine sehr bestimmte Verwandtschaft geführt. Die Rippen alterniren

sehr bestimmt: die Bauchschale hat eine Medianrippe, folglich ungerade Zahlen; die Rückenschale einen schmalen Mediansinus, folglich gerade Zahlen. An meinem grössten Stück fig. 97 zähle ich 7 Rippen auf dem Bauche, 6—8 auf dem Rücken, bei 8 sind die äussersten ausnehmend klein. Die feinrippigere kleinere fig. 98 hat dagegen zwei mehr, d. h. 9 auf dem Bauche und 8—10 auf dem Rücken, und der Mediansinus dringt mit einiger Bestimmtheit bis zur Spitze des Schnabels vor. Ueber die Beschaffenheit des Deltidiums bleiben mir noch Scrupel: an dem vergrösserten fig. 98a ist nur die Spitze Loch; das lange Mittelstück unterscheidet sich dagegen von der anstossenden Area blos durch dünnere Beschaffenheit. Das erinnert in hohem Grade an Bildung von Cyrtia, auch scheint die Rückenschale innen ein Septum zu haben, was mit Rücksicht auf die punktirte Schale zur Cyrtina führen würde. Dabei liegt der Bauchschalenwirbel ziemlich frei da, wie es bei ächten Retzien nicht der Fall sein sollte. Fast möchte ich an der Basis des vermeinten Deltidium einen kleinen Spielraum für den Wirbel, wie bei quadriplecta vermuthen. Spirifer procerrimus Klipst. 15.8 und Humboldtii Kl. 15.17 sind nur unbedeutende Modificationen. Wenn einmal der Nerv der Sache gefunden ist, bietet das Formenspiel wenig Interesse. Ich würde selbst Retzia Arara Laube 13.2 und pachygaster Laube 13.5 nicht mit besonderen Namen bedenken. Wie bizarr die kleinen Dinge sich entwickeln, zeigt

Spirifer Buchii Klipst. Beitr. Geol. Kenntn. östl. Alpen pag. 230. Hr. Laube l. c. 12. 4, von dem ich die vergrösserte fig. 99 copire, stellt sie zu Davidson's **Cyrtina**. Die Schale wird als vollständig glatt aber deutlich punktirt beschrieben. Zu der hohen schlanken dreiseitigen Area kommt am Gipfel ein kleines längliches Loch, worin das Septum der Rückenschale gesehen werden kann. Das Original misst übrigens kaum 4 Millimeter. Solche kleinen Sachen müssen daher immer mit besonderer Vorsicht aufgenommen werden. Dazu kommt dann noch grosse

Seltenheit und eine allgemeine Aehnlichkeit mit Thecidea concentrica Laube 12. 1, welche Münster 6. 19 zur Orthis, d'Orbigny zum Spirifer stellte. Sobald die Formen sich nur etwas bizarr entwickeln, liegt die Gefahr der Verwechselung nahe. Einen glatten Spirifer rostratus meinte schon Münster 6. 20 zu finden, den Hr. v. Alberti (Ueberblick über die Trias 1864. 157) mit dem glatten Sp. medianus des schlesischen Muschelkalkes vergleicht, und Laube Spiriferina Cassiana nannte. Hr. v. Klipstein (Beitr. geol. Kenntn. östl. Alpen pag. 235 tab. 15 fig. 15) beschreibt auch eine

Orthis Dalmani, die ich tab. 41 fig. 100 copire. Sie hat freilich ganz den Habitus eines Spirifer, allein die zarten, durch concentrische Anwachsringe unterbrochenen Falten, welche auf der Oberfläche ein schuppiges Wesen erzeugen, könnten schon die Natur einer Orthis verrathen. Aber da selbst in Wien kein Exemplar existirt, so muss sie selten sein, obschon Klipstein von 8 — 10 Exemplaren spricht. Am häufigsten und von ganz besonderm Interesse ist

Productus Leonhardi tab. 41 fig. 101—107 Münster 6. 21, welcher von Münster (Beiträge IV. pag. 68) schon früher als „Producta alpina einigen Sammlungen mitgetheilt worden ist.“ Hr. v. Klipstein (Beitr. Oestl. Alp. 1843 pag. 237) hat die Spiralarme zuerst erkannt und abgebildet, welche L. v. Buch auf der Versammlung der deutschen Naturforscher zu Mainz im September 1842 (Amtlicher Bericht über die 20. Vers. pag. 131) zu einer „seine classische Abhandlung über Productus ergänzenden Mittheilung“ veranlasste. De Koninck (Rech. anim. foss. I. 1847 pag. 167) hat dem nichts zugefügt, ja er wusste die Spiralen nicht einmal zu finden. Dennoch führt sie Woodward (Manual of the Mollusca 1854 pag. 231) als ein neues Subgenus Koninckia auf. Da der gleiche Name schon an ein Korallengeschlecht (Favosites) vergeben war, so figurirt es bei Davidson (Introd. Class. Brach. 1854. 92) als „Koninckina“, Suess, MS.,

1853“ sogar als das vereinsamte Glied einer „Family-Koninckinidae“ in der unnatürlichsten Stellung neben Uncites, Terebratula concentrica, Ter. reticularis, Spirifer etc. blos auf die Klipstein'sche Entdeckung der Spirale hin.

Sie ist nach allen ihren Kennzeichen ein glatter Productus, dessen dünnes Thier in der stark gewölbten Rückenschale lebte. Dem Schlosse fehlt die Area, nur unter dem Schnabel bemerkt man einen kleinen Spielraum für den Wirbel der stark concaven Bauchschale. Klaffende Schalen fig. 102, die in der Schlosslinie noch fest zusammenhängen, waren schon Klipstein bekannt. Wenn die Rückenschale etwas am Rande verwittert fig. 103, so steht dann die Innenseite der Bauchschale weit hervor. Aber dennoch litt die Spirale immer wenig, denn sie scheint durch die Schale wie ein mattes weissliches Band durch. Nur macht die genaue Verfolgung bei geringem Material ausserordentliche Schwierigkeit. Desshalb ist es bedauerlich, dass Herr Laube sich darüber gar nicht ausliess. Da die Spitzen der Spiralen gegen die gewölbte Rückenschale gekehrt sind, so liegen links die rechtsgewundenen Umgänge, also den Bicornern entgegen schaute das Thier, nach den Spiralen orientirt pag. 8, zur Rückenschale. Wenn man die Spitzen der Spirale beobachtet, wie hier, kann darüber kein Zweifel sein. Wären dagegen die Spitzen minder deutlich, so könnte man von innen ausgehen wollen, und würde dann auf die entgegengesetzte Drehung kommen. Die fig. 196. 197 tab. VIII bei Davidson stimmen mit unserer vollkommen überein. Hr. Davidson konnte sogar an offenen Exemplaren noch die Substanz der Spiralen nachweisen. Nur bis zum Ansatzpunkte, den er fig. 104 sichelförmig darstellt, konnte ich nicht vordringen. Ich komme hier (Hdb. Petref. 1867 tab. 50 fig. 21) immer nur zu einem dem Woodward'schen ähnlichen Bilde. Mein reinstes fig. 105 behält unter dem Schnabel immer noch einen schwarzen Fleck, worin die zarten Lamellen entspringen. Wird dieser Fleck grösser fig. 106, so tritt unter

ihm ein helles Dreieck auf, und man meint dann darunter ein medianes Septum wahrzunehmen. Aber zur Klarheit kommt es nicht. Bei fig. 107 sieht man unter dem Schnabel vom Rücken her drei parallele Leisten, und das Ganze wird so durchfurcht, dass es mit Organen, wie sie auch bei andern Producten und Davidsonien bekannt sind, gewisse Aehnlichkeit bekommen. Spiralarme müssen wir noch viel entdecken, da sie das allen Brachiopoden Gemeinsame sind. Sie allein genügen nicht zu Familientrennungen.

Münster spricht noch von einer Producta dubia, die Herr Laube (Denkschr. Wien. Akad. XXV pag. 28) zur **Amphiclina** fig. 108 erhebt. Es hält schwer, diesen kleinen Dingen eine feste Stellung zu geben. Die glatten Schalen sind auf dem Rücken scharf gekielt und dem entsprechend auf der Bauchseite gemuldet. Der durchbohrte Schnabel ragt hervor, und soll ein bestimmtes Deltidium haben; das würde sich mit Productus nicht vertragen. Dennoch sind innen ähnliche Furchungen, wenn auch keine ausgesprochenen Spiralen. Ich kenne sie nicht, und habe blos etwas davon nach Laube copirt: die Bauchschale fig. 109 zeigt in der Mitte eine Art Septum, die innern Arme werden für Schleifarme gehalten. Neben dem Septum liegen Muskeleindrücke *m*. Die äussern breiten schwarzen halbmondförmigen Furchen erinnern an Thecidea, womit auch die winzige Grösse stimmen würde.

Wir sind hiermit in die Schwierigkeiten eingeweiht, welche uns bei der Entzifferung der Formen im ältern Gebirge entgegen treten werden. Unser deutscher **Muschelkalk** hat wohl noch keine ächten Bicorner geliefert. Zwar erwähnte L. v. Buch (Bronn's Jahrb. 1843 pag. 253) wenigstens einer gefalteten Terebratel von Tarnowitz in Schlesien, die durch ihre dreieckige Gestalt von T. **decurtata** Girard (Bronn's Jahrb. 1843 pag. 478) aus dem Muschelkalke bei Recoaro (tab. 41 fig. 111 copire ich sie) nicht wesentlich abzuweichen scheint. Allein das war zu

einer Zeit, wo man auf die Unterschiede von Epi- und Hypothyriden noch nicht achtete, sondern alles unter dem gemeinsamen Namen Terebratula zusammen warf. Der abgestumpfte Schnabel und das sectirende Deltidium spricht zwar für keinen Bicorner, doch führt sie auch Hr. Prof. Beyrich (Abh. Berl. Akad. 1866 pag. 140) als Rhynchonella aus dem Muschelkalke von Reutte in Tyrol auf. Der

Zechstein

hat nicht viele Oxyrhynchen geliefert. Doch kommen am Thüringer Walde einige Spielarten vor, die Schlotheim schon im Mineral. Taschenb. 1813 pag. 59 von Schmerbach zum Terebratulites lacunosus stellte. Sie sind dann in den Denkschriften der Münch. Akad. VI. 1816/17 tab. 8 fig. 15—20 in vielen kleinen Exemplaren aus dem Höhlenkalk von Glücksbrunnen abgebildet, der mit dem englischen Magnesia limestone (Wiegmann's Archiv f. Naturg. 1835. I. 75) die innigste Verwandtschaft zeigt. Buch (Terebrat. pag. 59) nannte diese kleine Ter. Schlotheimii, während er (Terebr. pag. 78) die grosse von Humbleton (T. Humbletonensis Howse) namentlich wegen ihrer vortrefflichen Eierleiter tab. 41 fig. 110 noch für ächte lacunosa hielt. In Wiegmann's Archiv habe ich nachgewiesen, wie beide nothwendig zusammen gehören, und ein vortreffliches Beispiel einer guten Species gewähren, die wir sehr passend unter

Terebratula **Schlotheimii** tab. 41 fig. 112—121 Hdb. Petref. 1851 pag. 450 zusammenfassen, cf. unten Ter. crumena. Durch und durch vom Bau der sogenannten Rhynchonellen mit der einen Eigenthümlichkeit, dass die Stützen der Schlosszähne in der Schnabelschale muldenförmig nach unten in einer Medianleiste wie bei Pantamerus convergiren. Mir ist die Sache längst bekannt (Wiegmann's Archiv 1836. 2 pag. 345), aber ich legte, damals wie heute, kein besonderes Gewicht darauf, obwohl es viel später Hrn. King (Monogr. of Permian fossils 1850 pag. 113) zu

dem Namen **Camarophoria** (καμάρα = camera Gewölbe, φωρέω tragen) veranlässte. Der Schnabelkern tritt nicht blos schon auf den jüngsten Exemplaren der fraglichen Dolomite von Sunderlohn (Hdb. Petr. 1851 tab. 35 fig. 43) hervor, wie die kleine fig. 113 beweist, sondern man darf bei unsern Thüringischen von Gera fig. 114 nur die dicke Schale mit dem Federmesser wegsprengen, so schält sich sofort das schnabelartige Organ von dunkler Farbe und mit zarten Anwachsstreifen heraus, und zwar in ungewöhnlicher Grösse. In den reichern glimmerhaltigen Schiefermergeln von Ilmenau finden sich theils Steinkerne fig. 116, theils Schalen fig. 115. Jene Steinkerne zeigen den Schnabel vortrefflich, er ragt weit über seine Nebenspitzen hinaus, zum Zeichen, dass die Kalkschale in dieser Region sehr dick war. Auch erkennt man noch deutlich die Punkte, wo die Zähne sassen. Sucht man nun die Schale herauszuarbeiten, um den Kern vergleichen zu können, so kommt bei einiger Gewandtheit gar bald ein schön geschwungenes Viereck (fig. 115) hervor mit einem scharfen Kiele in der Medianlinie. Da die Schale durchscheint, so merkt man auf dem Flügel einen schwarzen Schlamm, welcher zwischen Schale und Mulde eingreift. Es ist also der Obertheil der Mulde vollständig mit der äussern Schale verwachsen, und deshalb ragt der Schnabel stets so weit über den Kern hinaus. Dieser verwachsene Obertheil dient hauptsächlich zum Halt der Schlosszähne, was auch besondere Verdickungen noch anzeigen, die im Grunde des Schnabels nicht zusammenfliessen, insofern noch den Zahnstützen die liasischen Rhynchonellen gleichen. Davidson's fig. 24 tab. 2 (Brit. Perm. Brach.) ist zwar sehr klar, gibt aber nicht das treue richtige Bild. Da sich in diesen dicken Schalen vortrefflich arbeiten lässt, so habe ich von einem Ilmenauer Exemplar fig. 117 nur mit einem kräftigen Schlage den Schnabel weggenommen, um sogleich über den innern Bau auf's Beste unterrichtet zu sein; man sieht zwischen Schnabel- und Schalenkern eine dicke weisse Kalkschale, welche die Mulde bildet. Der

Schnabel endigt aussen nadelspitz, wie das kleine Exemplar fig. 118 von Röpsen bei Gera zeigt, und ist dabei so eng an die Bauchschale angepresst, dass von einer Beobachtung des Loches nicht die Rede sein kann. Erst bei der Verletzung tritt ein vermeintliches Loch zum Vorschein, wie die englischen Exemplare fig. 119 von Sunderlohn so deutlich zeigen. Das Deltidium ist bei meinen Exemplaren sehr schwer nachzuweisen. Der Schnabel der Bauchschale krümmt sich in die Mulde der Rückenschale hinein, aber schon King und Davidson haben zwei wenn auch dünne Hörner nachgewiesen, die ich nach Davidson fig. 121 copire. Die Hörner *h* liegen gleichfalls in einer flachen Mulde *m*, die sich auf ein medianes Septum stützt, was sich auf Steinkernen leicht durch eine Furche verräth. Schale fasrig, von Poren bemerkt man nichts. Nur Verneuil (Géol. de la Russie d'Europe 1845 II pag. 83) fand an der Mündung der Vaga in die Dwina ein einziges vollständiges Exemplar, was einer T. varians glich, aber punktirte Schale hatte, und daher Ter. Geinitziana genannt wurde, die H. v. Schauroth (Bronn's Jahrb. 1854. 118) später auch bei Röpsen sogar als Leitmuschel im untern Zechstein aufführt (Jahrb. 1866. 495). Carpenter will den Streit dahin schlichten, dass eine innere Lage allerdings punktirt sei, die äussere aber nicht (Davidson Perm. Brach. pag. 24). King gibt sich aber damit nicht zufrieden (Ann. and Mag. nat. hist. 1865. XVI pag. 124 und 305). Dann ist es aber entweder kein Bicorner (Hypothyride) oder die Poren haben einen andern Character.

Ueber die Varietäten kann ich mich kurz fassen. Davidson nimmt in England drei an: die 17 Linien breite Camarophoria Humbletonensis fig. 110, welche man nur in Steinkernen kennt, und woran der Körper nach dem Ursprunge der Gefässe zu urtheilen auffallend klein sein musste; mir scheint sie noch jetzt nicht wesentlich von der kleinern Cam. Schlotheimii fig. 120 verschieden, die in unserem Thüringer Zechstein-Dolomit von

Glücksbrunnen ebenfalls die deutlichsten Spuren von Gefässeindrücken zeigt. Der Körper des Thieres ist zwar im Verhältniss zur Schale grösser, allein darauf lege ich kein absonderliches Gewicht. Sie ist feinfaltiger als die dritte Species Cam. globulina Dav. 2. 28, welche durch die Art der Rippen an die bi- und triplicosen des Jura erinnert. Local solche Abänderungen zu unterscheiden kann schon ein Interesse gewähren, aber man muss nur nicht wähnen, dass es sich hier um einen Abschluss der Arten oder Species überhaupt handle. In Thüringen kommen in den tiefern Schichten ebenfalls grobfaltige vor, die jung ganz glatt bleiben: so könnte man mit dem gleichen Rechte unsere fig. 112 von Wimmelburg T. Schlotheimii Islebiensis nennen, die Falten treten kaum hervor, doch hebt sich der schmale zweifaltige Wulst hoch hinauf. Die Faser auf der Oberfläche ist auffallend wirr. Aehnliche Localitätennamen kann man sich zwar gefallen lassen, aber für die tiefere Erkenntniss ist damit nichts gewonnen.

Der Bergkalk,

welcher in England, Belgien, Russland und Amerika so vortreffliche Exemplare in seinem dunkeln bituminösen Kalke bietet, führt uns zu den ältesten Lagern, wo eine Prüfung der äussern Form allein nicht mehr genügt. Fasrige Schale und einfache Hörner sind zwar das Bleibende, aber sich davon in den einzelnen Fällen zu überzeugen, hat seine Schwierigkeit. Die erste Differenz entsteht durch die Zahnstützen, die entweder **parallel** (Rhynchonella) oder **convergent** (Camarophoria) sind; die zweite durch die Spiralen, ob sie fleischig oder kalkig (T. prisca) waren.

Obgleich Zechstein und Bergkalk über und unter der Steinkohle in ihrer normalen Ausbildung sich scharf unterscheiden, und man daher keine gemeinsamen Formen erwarten sollte, so versichern uns doch die Engländer, dass Anomites crumena Martin Petrif. Derbiensia tab. 36 fig. 4 aus dem Bergkalke mit obiger

Terebr. Schlotheimii so vollständig übereinstimme, dass Herr Davidson, nachdem er beim Zechstein (Perm. Brach. pag. 25) die T. Schlotheimii weitläufig begründet hat, beim Bergkalke (Carbonif. Brach. pag. 113) den Namen völlig einzieht, und den ältern cruměna (Geldbeutel) an die Stelle setzt, da ein und dasselbe Ding nun einmal nicht zwei Namen haben könne.

Dass die Sache so exact feststehe, meine ich nicht, auch ist der Schnabel nach der Zeichnung feiner und länger, liegt weniger an, obwohl die convergirenden Zahnleisten darin stecken mögen, wie schon aus Sowerby's tab. 83 fig. 3 hervorzugehen scheint. Um die äussere Aehnlichkeit zu zeigen, copire ich tab. 42 fig. 1 von Davidson. Allein damit ist die Sache nicht abgemacht, viel nothwendiger wäre die Darlegung des Innern gewesen. Aber die Zeichnungen geben nur die Andeutungen von den Medianleisten auf beiden Valven, was doch nicht genügt. Noch weiter geht man bei Terebr. globulina tab. 42 fig. 2. Davids. Carb. Brach. pag. 115 von Bolland in Yorkshire. Dieselben gleichen einer kleinen breiten Biplicate, wenn die Flügel glatt werden fig. 3. Zuweilen kommt sogar an der Stirn eine einfache gerundete Zunge fig. 4. Das einzige Kriterium für Camarophoria ist nach Davidson eine Medianleiste auf dem Rücken der Schnabelschale. Wenn man bis zu diesen Abänderungen die Gleichheit der Formen zweier getrennten Formationen gehen lässt, dann ist wohl alle Sicherheit aufgehoben.

1. Terebratula pugnus tab. 42 fig. 5—11.

Martin Petrificata Derbiensia 1809 tab. 22 fig. 4 verstand darunter den Typus der gewöhnlichsten Bicorner des Bergkalkes, welcher die Grösse einer kleinen Faust (pugnus) erreicht, und von Buch als der Repräsentant seiner „Pugnaceae“ genommen wurde; obwohl der Wulst an der Stirn etwas abfällt. In der Jugend sind sie völlig glatt, die Rippen stellen sich erst im Alter ein, zugleich mit dem Hervortreten des Wulstes. Schnabel

klein, aber bei der geringsten Verletzung sieht man die Spuren der stark divergirenden Zahnstützen fig. 6. a, und hat damit den Beweis für Rhynchonella in dem jetzt gewöhnlichen Sinne. Die Breite des Sinus verbunden mit der Glätte und dem niedergedrückten Schwunge der Flügel macht sie zur wichtigsten Leitmuschel.

Gerade wo die Natur uns am sichersten leitet, pflegt die grösste Namengeberei Statt zu finden! De Koninck (Descript. anim. foss. 1844 pag. 278) fasst allein darunter elf verschiedene Namen zusammen, und wenn man Bronn und Davidson zu Hilfe nimmt, so kämen folgende 15 lexicographisch geordnete vor: acuminata, cordiformis, crumena, distorta, laticliva, mesogona, platyloba, protracta, pugnus, reniformis, seminula, spirifera, subdentata, sulcirostris, Wurmii. Schon oben pag. 187 haben wir Martin's crumena ausgeschieden, und wenn es eine globulina pag. 188 gibt, so möchte wohl die kleine glatte seminula Phill. Geol. Yorksh. II tab. 12 fig. 21—23 dahin gehören. Aber unterscheiden könnte man sie schon, denn die Zeichnungen sind in diesem Falle ganz vortrefflich. Alle übrigen werden gleichsam von pugnus getragen.

T. pugnus fig. 5. 6 selbst im engern Sinne, wie Sowerby Min. Conch. tab. 497 den Martin deutete, hat auf den **Flügeln gezackte Schalenränder**, wie schon unser kleines Exemplar fig. 5 von Kildare bei Dublin zeigt, und bei den grössern fig. 6 aus Staffordshire die schwachen Rippen auf den Flügeln andeuten. Phillips Geol. Yorksh. 12. 17 bildete bereits ein Exemplar von 28''' Breite und 22''' Länge ab. Sie werden in dieser Grösse wohl nicht leicht von irgend einem andern normalen Bicorner übertroffen. Schon die

pugn. **reniformis** fig. 8 Sw. 496. 1 von Kildare bleibt an Grösse etwas zurück. Die Flügel mit **ungezackten Schalenrändern** sind vollkommen glatt und hängen so weit und breit hinab, dass allerdings eine gewisse „Nierenform" zum Vorschein

kommt. Phillips Geol. Yorksh. 12. 14 bildet von Bolland ganz grosse glatte Varietäten ab, die aber an der Stirn eine breite Zunge haben, nach Art der Nucleaten, natürlich entgegengesetzt gewendet. Dieser Rundbogen sticht gegen den Spitzbogen der

pugn. **acuminata** fig. 7 Martin 32. 7 von Wetton in Staffordshire in auffallender Weise ab, und es gehört daher wenig Phantasie dazu, um lebhaft an einen Vogelschnabel erinnert zu werden. Nur solche wollte Fischer Rhynchonella pag. 65 genannt wissen. Auch hier sind die Schalenränder der stark niedergedrückten Flügel nicht gezähnt, daher wird man versucht, sie unmittelbar aus der reniformis abzuleiten. Sowerby tab. 495 stellte aber zwischen beide noch eine Mittelform cordiformis. Die halbgewachsenen nannte Phillips Geol. Yorksh. II pag. 222 Ter. mesogona (nicht mesogonia Davids. Carb. Bracch. 94). Bei Davidson zeigen schon kleine Exemplare von 4 Linien Höhe die ausgesprochene Zunge, während andere sechsfach grösser, d. h. 2 Zoll hoch werden. In der Encycl. méth. 246. 1 wurde sie schon vortrefflich abgebildet. Valenciennes bei Lamarck VI. 1 pag. 257 citirt diese ausdrücklich als Terebr. spirifera, obwohl die Beschreibung damit nicht recht stimmen wollte. Hr. Davidson (Bronn's Jahrb. 1850. 380) hat dann nachgewiesen, dass der Beschreibung ein Spirifer striatus zu Grunde lag. Mögen auch die britischen Inseln das Hauptvaterland bilden, so kommt sie doch auch bei uns in Deutschland vor, wie die kleine fig. 9 von Ratingen nordöstlich Düsseldorf beweist. Die Zunge an der Stirn ist ganz gut ausgebildet. Es gelingt in dem weichen verwitterten Kalke sich von den innern Hörnern zu überzeugen. Sie scheinen aussen eine verticale Lamelle zu haben, über welcher sich nach innen ein horizontaler Anhang umbiegt. Es würde das freilich nicht ganz zu Davidson's (l. c. 20. 6) Darstellung stimmen, der nur eine horizontale Platte abbildet. Die Gefässeindrücke werden bei den englischen gut beobachtet.

Obgleich das Kriterium, gezackte und ungezackte Flügel-

ränder häufig sehr willkommen ist, so lässt es einen bei kleinen wieder im Stich. Bei Viset auf der belgischen Grenze findet man sie oft im verwitterten Kalke sehr klein: fig. 10 mit drei Wulstfalten hat einen deutlichen Zacken, wie die Seitenansicht zeigt; die kleinere fig. 11 dagegen nicht eine Spur, obwohl sie ihrem ganzen Habitus nach schon vollständig ausgebildet ist. Doch kommen sie so durcheinander gemischt vor, dass es widerstrebt, daraus etwas Besonderes zu machen.

Die **Typen** gehen nun aber auch tiefer hinab, in das ächte devonische Uebergangsgebirge. Lokal lassen sich die Dinge zum Theil vortrefflich unterscheiden, aber wenn man die Kennzeichen abwiegt, so kommt man in grosses Gedränge. Einen glücklichen Namen bekam

Terebratula **pugnoides** tab. 42 fig. 12 — 14 Schnur Palaeontogr. 1854 III pag. 177 von Pelm in der Eifel: Die Schalen haben ganz den Schwung einer ächten kleinen pugnus, die niederhängenden Flügel an den Rändern Zähne. Höchst eigenthümlich sind bei der kleinen bräunliche Flecke in der Schale, welche genau im Quincunx stehen, und offenbar mit früherer Färbung zusammenhängen. Da die Flecke bei einigen so ausserordentlich deutlich hervortreten, so wäre damit eine **quincuncialis** gegeben. Immer stösst der Zufall wieder auf neue Kennzeichen, und am Ende wäre es doch möglich, dass trotz der Aehnlichkeit in der Form noch durchgreifendere Unterschiede existirten. Schnur, von der Ansicht ausgehend, dass jeder Unterschied eine Species bedinge, hat etwas zu viel benannt und zu wenig abgebildet: fig. 13 mit drei dicken Wulstfalten bleibt ganz dem Typus ähnlich, aber die Flecke finde ich nicht mehr, diese haben sich freilich auch nicht unter allen Umständen erhalten; sodann folgt T. aptycta fig. 14 Schnur 26. 6 die vollständig „ungefaltete“, und damit dann auch bestimmt an acuta des Bergkalkes erinnernd, wenn auch der Spitzbogen fehlt. Davidson (Devonian Brachiopoda 1864 tab. 13) führt aus dem

Devon des südwestlichen England die ausgezeichnetsten pugnus, reniformis, acuminata etc. auf, und das hat wieder etwas Verwirrendes, als es theilweise zu der Ueberzeugung führt, dass die Grenzen zwischen Carbon und Devon noch keinesweg so fest stehen, wie die Schriftsteller sich den Anschein geben. Die Rotheisensteingrube Enkenberg bei Brilon in Westphalen hat zwar ganz verwandte pugnoides fig. 15, aber wenn ich nach den Zahnstützen suche, so finde ich einen Rundbogen fig. 16. Doch muss man bei geringem Material sehr vorsichtig in der Beurtheilung solcher Merkmale sein. In dem schwarzen Grauwackenkalke von Rittberg bei Olmütz liegt eine ganz ähnliche fig. 17, aber diese hat entschieden convergirende Zahnstützen, die in einem Spitzbogen sich vereinigen. Es wird mir trotzdem sehr schwer, sie specifisch zu trennen, geschweige denn generel. Schreiten wir jetzt zum ächten

Uebergangsgebirge,

so nehmen nach unten die ächten Bicorner sichtlich ab. Namentlich kommt man oft über die Aechtheit des Genus in Zweifel. Dennoch ist einiges darunter vortrefflich leitend. Unter vielen führe ich nur

T. cuboides tab. 42 fig. 18 Sw., welche J. A. Römer (Verst. Harzgeb. 1843 pag. 16) im weissen devonischen Kalke von Grund auf dem Harze nachwies. Die stattliche Muschel hat allerdings etwas Würfelförmiges, und namentlich geht die Zunge parallelwandig hoch an der Stirn hinauf, wie wir es bei concinna von Sanka pag. 80 kennen lernten. Die Zahnstützen laufen parallel, der Schnabel ist klein, hat eine kleine aber scharfkantige Area, auf welche sich der Bauchschalenwirbel hart anpresst, was etwas an Orthis aequirostris erinnert. Sie wurde daher von Phillips zur Atrypa gestellt, de Koninck bildet sie von Viset in Belgien ab, und Davidson aus dem englischen Middle Devonian. Offenbar ist Rh. mutabilis Hall Palaeont.

Newyork 1859 III. 225 aus der Lower Helderberg group und was sich daran reiht ihr vollkommen gleich. Doch hüte ich mich, den Amerikanern in ihrer Zersplitterung zu folgen. In der Eifel und bei Brilon scheinen sie sich unter nachfolgende zu verlieren, nämlich

2. Terebratula Wilsoni tab. 42 fig. 19—48.

Sowerby Min. Conch. 118. 6 erwähnt diesen Namen zum ersten Male an einer Muschel aus dem Bergkalke von Mordiford, die Aehnlichkeit mit einer kleinen cuboides hat. Dalman (Terebratuliter, Kongl. Vet. Acad. Handlingar. Stockholm 1827 pag. 55) glaubte ihn mit Wahlenberg's lacunosus (Acta Soc. Ups. VIII pag. 67) aus den Gothländer Kalken identificiren zu sollen, und erwähnt schon ausdrücklich der (costis apicicalibus bifidis) höchst eigenthümlichen Gabelung der dünnen Rippen am Ende, was L. v. Buch übersah, J. Barrande (Haidinger, Naturw. Abhandl. 1847. I pag. 82) so vortrefflich bei Böhmischen in den weissen Kalken der mittlern Kalketage F von Konjeprus wiedergab. Buch (Terebr. pag. 88) hat für eine eckige Eifeler Abänderung den Schlotheim'schen Namen primipilaris (primipilosis Syst. Verz. pag. 64) wieder aufgefrischt, von dem man nicht weiss, was er bezeichnen soll. Aber der Name ist von den Schriftstellern begierig aufgegriffen, und hauptsächlich auf devonische Formen übertragen. Ich nehme hier die **Wilsonier** im weitesten Sinne, und habe dabei nicht blos Sowerby im Auge (Hdb. Petref. 1851 pag. 450 und 1867 pag. 538). Die Schalen zeigen dann einen pentagonalen Umriss, nicht selten zur Walzenform geneigt; die Rand- und Stirnkanten zeichnen sich durch eine hohe, oftmals eigenthümlich geglättete Fläche aus; die Falten sind fein, dichotomiren bei einzelnen Varietäten, sobald sie aber an den Rand umbiegen, werden sie durch eine feine Linie gegabelt. Dieses Merkmal hält alle zusammen, aber erschwert die Beobachtung der Schalenränder, doch correspondirt die Gabelfurche der einen

Schale stets mit dem Zahne der andern fig. 19. a, woraus folgt, dass die Gabel blos einer auf dem Rücken gefurchten Rippe entspricht. Die Schlusslinie der Schalen hat ebenfalls einen eigenthümlichen Verlauf: sie hält sich am Rande stets der Rückenfläche nahe, an der Stirn dagegen steigt sie senkrecht wie bei cuboides empor, und biegt wieder senkrecht über. Dadurch entsteht eine oblonge Zunge mit genauem rechten Winkel. Der Schnabel ist häufig so stark angepresst, dass man von einem Loche nichts beobachten kann, allein die Zahnstützen fig. 20 gehen bis in die äusserste Spitze hinauf, was in Verbindung mit dem Bauchschalenseptum, die alle drei bei den Gothländern schwarz durch die Schale schimmern, den Beweis für ächte Bicorner liefert. Den innern Bau kann man vorzüglich an der Grauwacke studiren: auf der Schnabelschale fig. 32. 34 ragt der Körpereindruck als ein länglich eiförmiger nach Art der Hysterolithen abgegrenzter Wulst hervor, unten durch eine Medianfurche halbirt. Die Eindrücke der Schliessmuskeln (die Oeffnungsmuskeln liegen aussen pag. 11) sind in der Mitte durch zwei erhabene Fortsätze angedeutet. Ueber dem Halse haben die Zahnstützen zwei Lappen abgetrennt. Am Unterrande des Septums auf der Bauchschale fig. 32 geben sich die vier Ansätze der Schliessmuskeln gut zu erkennen, und die Stellen, wo die Hörner in's Innere eindringen, sind ganz besonders deutlich durch zwei Löcher angedeutet. Von den Gefässeindrücken ist der äussere Ast, welcher sich nach oben umbiegt, öfter sehr deutlich.

Varietäten gibt es nach Lager und Ort ausserordentlich viele. Sie liefern insoferne einen trefflichen Beweis für die Gemeinsamkeit der Kennzeichen guter Species, und die Einfachheit des Namens erleichtert den Verkehr damit.

T. Wilsoni Gothlandica fig. 19 und 20 ist die kleine, welche Dalman als lacunosa von Gothland ausgezeichnet hat. Die parallelseitige Zunge und die gefurchten Rippen entscheiden.

Die Schalen greifen übrigens starkzähnig ineinander fig. 19. a, wodurch sie sich von den Böhmischen unterscheiden. Wie gleich die Sachen auf den fernsten Punkten der Welt bleiben können, zeigt Wilsoni fig. 21 aus dem Gothländerkalke von Decatur County in Tennessee, an der Zunge sind die untern, an den Flügeln die obern Rippen deutlich gespalten.

T. Wilsoni Bohemica fig. 22—31 aus dem weissen Kalke von Conjeprus steht uns durch die Prager Sammler jetzt in Massen zu Gebote. Auch deutlich in den schwarzen Kalken vom Klosterholz bei Ilsenburg. Hr. J. Barrande hat sie hauptsächlich in drei Species vertheilt: Wilsoni, princeps fig. 24 Henrici fig. 27. Allein wir haben hier einen so glücklichen Verein von Kennzeichen, die gegen besondere Benamsung jedenfalls gleichgültig macht. Die Böhmische Wilsoni geht mehr in die Länge, hat daher einen schärfern Winkel, die Rippen dichotomiren öfter, aber die Gabelrippen kommen nur in der nicht selten gewetzten Stirn vor, die Schalen greifen mehr stumpfzähnig in einander fig. 24, stumpfzähniger, als die zierlichen Anwachsstreifen es vermuthen lassen. Der Schnabel steht gestreckt hinaus und lässt das schmale Deltidium gut wahrnehmen.

Fassen wir jetzt die Sache in ihrer Entwickelung auf, so ist fig. 22 zwar ein ächter princeps, aber trotz der Länge von 18 mm. noch dünn und schneidig wie ein Meissel, keine Spur einer Gabelfalte vorhanden. Blicken wir von hier auf fig. 25 von 6 mm. Länge und Breite mit aller Eckigkeit, Höhe, Stirnzunge und Gabelfaltung einer ächten Eifeler Wilsoni, die, allmählig grösser werdend fig. 26, endlich zu ansehnlichen Cylindern heranwächst. Aber Hr. Barrande hat sie von princeps nicht getrennt, und mit Recht. Doch wenn wir da nicht trennen, dann müssen wir in der Verbindung weiter gehen. Blicken wir von fig. 22 zu fig. 23, so stellt sich hier an der gewetzten Stirn entschieden Gabelfaltung ein, aber nur in schwacher Höhe von 3 mm., das Thier war im Fortschritt begriffen, und gelangte

zu vier- bis fünffacher Stirnhöhe fig. 24. Man möchte solches Anschwellen der Bauchschale gar gern mit der Fruchtbarkeit des Thieres in Verbindung setzen. Jedenfalls ist von dieser fig. 24 zur T. Henrici fig. 27 viel leichter zu gelangen, als eben von fig. 22 zur kleinen fig. 26. Hier schwellt nicht blos die Bauchschale zu einem bizarren Knie an, sondern auch die Rückenschale wird davon gleichsam fortgerissen, förmlich concav. Die Schlosskanten der Rückenschale fig. 28 schärfen sich auffallend, ihre Flügel hängen wie lange dünne Kämme herab, und werden blos an der Stirn ein wenig kürzer in Folge einer schwachen Ausschweifung. Allein da die Schalen sehr verletzlich sind, so hält es schwer, genügende Exemplare zu erhalten. Die Gabelung der Rippen beginnt schon oberhalb der Stirn auf der Bauchfläche. Ganz besonders zierlich sind die Anwachsstreifen, die in gleicher Zahl auf beiden Valven auftreten, und damit zeigen, dass sie den einstigen Schalenrändern entsprachen. Durch die Flügel wurde der Raum für die Anwachsstreifen auf der Rückenschale gewonnen. Die Zahnspitzen fig. 28. a sind gewöhnlich abgestumpft durch eine innere callöse Verdickung, welche sich auf Steinkernen fig. 29 wie eine erhöhte Schlangenlinie fortzieht, worin in jedem Bogen oben und unten ein dunkles Loch von Schale erfüllt wird, die auf dem Kerne zurückblieb. Diese Schlangenerhöhung gehört zum Kern, und bildet eine Zwischenmasse von den etwas klaffenden Schalenrändern. Von den Löchern gehen äusserst zarte Zickzacklinien aus, welche Spuren von den Eierleitern bilden fig. 30. Manche Steinkerne von alten Thieren zeigen auf der Rückenschale fig. 31 in der Mitte des runden Körperwulstes ein abgebrochenes Stück, welches den tiefen Eindruck des Schliessmuskels, wie bei Grauwackenkernen, bezeichnet; auch die Zahnstützen, zu den Seiten des Halses durch schmale Schlitze angedeutet, standen weit von einander. Bei

Grauwackenkernen fig. 32—36 ist das freilich alles viel deutlicher. Aber diese haben zum Theil so durch Verdrückung

gelitten, als wären sie in dem sandigen Schlamme wie Brei nachgiebig gewesen fig. 33. Bei alten Thieren hebt sich der Leibeskern ausserordentlich stark hervor, bei jungen oder eben ausgewachsenen ist das minder der Fall. Vielleicht kann man zwei Abänderungen unterscheiden, klein- und grossleibige. Die kleinleibigen, microsomata fig. 32, haben auf dem Rücken eine kleine rhombenförmige Absonderung, doch merkt man in der Mitte die Muskelhäckchen. Die Bauchschale zeigt die vier Eindrücke der Schliessmuskel sehr gut. Schnabel ist kürzer, als bei der grossleibigen, macrosomata fig. 34, deren Körperkern auf der Rückenschale einen merkwürdigen tiefen Ausschnitt zeigt, worauf sich am Oberrande der Medianspalte die beiden Hügel der Schliessmuskel erheben. Bis hierher geht der Schlitz des Kerns, darüber folgt dann wieder eine kurze hohe Leiste, welche in der Schale einem Medianschlitze entsprechen musste, und dann erhebt sich das dicke wulstige Schnabelstück mit einer markirten Querlinie, die den Absatz der Muskelscheide bezeichnet, und daher bald mehr, bald weniger deutlich ist. Bei den Macrosomaten sind die beiden Spitzen der Bauchschalenkerne nicht ausgebildet, während sie bei den kleinleibigen und namentlich bei den Böhmischen so trefflich sich ausprägen, aber dazwischen fehlt bei allen das mediane Schnäbelchen, zum Zeichen, dass das Schlossplättchen der Wirbelschale in der Mitte nicht geschlitzt war. Ganz besonders deutlich treten die beiden Löcher fig. 35 hervor, worin die Hörner steckten. Sprengt man vorsichtig ein Stückchen vom Gebirge weg fig. 36 (von Laubach bei Coblenz), so kann man den Verlauf der zarten Hörner bis zum Ende verfolgen. Uebrigens zeigen sich an den Schalenrändern dieselben markirten Gruben, wie bei den Böhmischen, trotz des sonstigen verschiedenen Habitus. Der Sack unter dem Schnabel ist sehr tief, und deutet auf einen grossen Spielraum der Wirbelschale hin; auch meint man an der Spitze die kleine dreieckige Stelle zu sehen, welche den aussen sichtbaren Theil des Deltidium

einnahm. Der Eierstock verräth sich neben dem Körperkern nicht selten durch einen warzig punktirten Saum. Sie ist der treue Begleiter der Hysterolithen. Herr Frid. Sandberger (Sitzb. Wien. Akad. Math. Cl. 1855 Bd. 18 pag. 107) stellt sie mit pila Schnur Palaeontogr. III. 186 zusammen. Obwohl mir die genaue Uebereinstimmung nicht ganz klar ist, so führen sie uns jedenfalls zur

Wilsoni **primipilaris** fig. 37—40 der Eifeler Kalke, die mich in vieler Beziehung an die „pachytheken Lacunosen" pag. 122 erinnert. Schon im Handb. Petref. 1851 tab. 35 fig. 38 habe ich die abgeschälte Bauchschale fig. 37 abgebildet: man sieht daran ausser den Eierleitern einen Medianwulst und langen Halskern, wie bei den Macrosomaten der Grauwacke: die Rückenschale fig. 37 (rechts) zeigt dagegen den Wulst mit Ausschnitt und den vorspringenden Wärzchen für die medianen Schliessmuskeln. Es gibt übrigens Exemplare mit durchscheinender Schale fig. 38, worin man durch dunkle Flecke den innern Bau erkennt und direct beurtheilen kann, wie dick die Schale in den Vertiefungen der Wülste wurde: die Bauchschale (links) zeigt die vier länglichen Schliessmuskeln ausserordentlich deutlich; auf der Rückenschale können die medianen Schliessmuskeln in der Mitte gar nicht erkannt werden, und darunter zeigt eine dunkle Bogenlinie die dünnste Schalenstelle, d. h. den untern Rand des Ausschnitts des Körperkernes; darüber liegt der Schnabelkern unter dünner Schalenschicht fig. 39 verborgen. Daher findet sich auch dieser Theil so leicht verletzt. Das bietet eine grosse Uebereinstimmung mit Grauwackenkernen. Die Gabelung der Rippen am Rande ist zwar minder deutlich als bei den Böhmischen, aber sie ist vorhanden, auch greifen die Schalenränder nicht zackig ineinander. Ihre Form bewegt sich in grossen Extremen. Schnur nennt die kleine angulosa fig. 40 wegen ihrer Eckigkeit. Die Dicke der Schale lässt schon auf ein mannbares Exemplar schliessen, auch sind die Rippen an der Stirn bereits

gegabelt; und die Muskeleindrücke scheinen wie ein Wahrzeichen durch. Wilsoni oviformis fig. 41, welche Schnur Palaeontogr. III tab. 25 fig. 6. e—g zur subcordiformis stellt, hat zwar ein ganz verschiedenes Ansehen, aber doch ist es ein Wilsonier, die Rippen gabeln sich an der Stirn, die Schalenränder sind förmlich ungezackt, und die Schliessmuskeln treten oben in der Rückenschale deutlich als ein länglicher Punkt hervor. Das entgegengesetzte Extrem bildet Wilsoni cylindrata fig. 42 die Walzenform, aber sie bleibt doch typisch eckig und damit unverwechselbar. Unter den kleinen kommen ganz dickgerippte fig. 43 (pachypleura) vor, die man kaum hier unter zu bringen wagt, und doch liegt etwas von Wilsoniern im Schwunge, und jedenfalls sind trotz der Dicke der Rippen die Schalenränder ohne Zacken. Die grossen kommen in mehreren Abänderungen vor. Eine der schönsten, die ich immer als Wils. pila fig. 44 Schnur Palaeontogr. III tab. 26 fig. 1 ansehe, und wovon T. Goldfussii l. c. 26. 4 l nur eine grobfaltige junge ist, hat auf der starkgewetzten Stirn ganz die Rippung der Bohemica, namentlich auch grosse Neigung zur Flügelbildung auf der Rückenschale. Eine schmale Medianfurche auf dem Wulste der Bauchschale entspricht sehr genau ein ähnlicher enger Wulst im Sinus der Rückenschale. An der fig. 45 fehlt dieses Kennzeichen durchaus, es tritt sogar das eckige Wesen zurück, und ein Anschmiegen an gewöhnliche Quadriplicatenform wird unverkennbar. Dennoch kann über die Stellung nicht der geringste Zweifel sein, obwohl der Schnabel sich etwas freier entwickelt. Doch es würde kein Ende nehmen, wollte ich alles aufführen. Daher auch die vielen Namen. Goldfuss (Handb. Geogn. von de la Beche. Dechen 1832 pag. 528) hat sie frühzeitig als T. Wahlenbergii versandt, das Heidelberger Mineralien-Comptoir als T. parallelepipeda Bronn Lethaea Geogn. 1837 I pag. 71. Die Gebrüder Sandberger (Verst. Rhein. Schichtensyst. Nassau 1850—56 pag. 339) bevorzugten letztere Namen, denn sie kommt in den graulichen devonischen Kalken

von Villmar an der Lahn in mehreren Schichten, aber gewöhnlich verdrückt und entstellt vor, und doch leicht erkennbar, wie unsere fig. 46. 47 bezeugen. So wie man bei diesen mürben Schalen den Schnabel am Rücken putzen will, sogleich ist er verletzt, weil der Halskern unter dünnster Decke verborgen liegt. Selbst die winzigsten Exemplare, welche Bronn als parall. parvula fig. 48 von Blankenheim in der Eifel versandte, und welche auch im Rotheisenstein bei Weilburg stecken, sind schon an der Art erkannt, wie die Valven sich schliessen.

Terebr. **microrhyncha** tab. 42 fig. 50 F. Röm. Rhein. Ueberg. 1844 pag. 65. Nach dem kleinen angepressten Schnabel fig. 50. a genannt. In der Jugend glatt, ohne Sinus und Wulst, erst im mittlern Alter stellen sich flache Falten ein. Breiter als lang, aber der Rand scharf und nirgends geglättet. Sie soll hauptsächlich die Bänke unter dem Dolomit von Gerolstein einnehmen, und kann gross werden, wie fig. 51, woran dann der krumme Schnabel stark gekielt ist, und nadelspitz endigt wie ein Raubvogelschnabel. Obgleich der Schnabel bei einem Exemplar absteht fig. 51. a, woran eine kleine Verrückung der Schalen mit Schuld ist, so ist doch vom Loche nicht viel zu finden. Das erschwert die geschlechtliche Bestimmung ausserordentlich. Aber abgesehen von aller Mannigfaltigkeit fand sich darunter noch die merkwürdige T. **pachyderma** fig. 49, die mir wegen der kräftigen schweren Schale wie ein Dickhäuter vorkommt. In der Jugend gleicht sie der microrhyncha vollkommen, aber dann erhält sie auf dem flachen Wulste drei breite Falten und die Flügel bleiben vollkommen glatt. Am merkwürdigsten aber wird die gewetzte Stirn, die wieder lebhaft an die Böhmischen Wilsonier erinnert, nur dass hier die drei groben Rippen auf der steilwandigen Zunge der Stirn kaum angedeutet sind. Der Schalenrand liegt auf den Flügeln ganz hart an der Rückenschale, auf der Zunge des Sinus dagegen der Bauchschale genähert. Nun ziehen sich die Anwachsstreifen an den Flügeln auf der

Bauchschale und an der Stirn auf der Rückenschale sehr deutlich in zarten Wellen durch mit der bestimmtesten Correspondenz in der Anzahl auf beiden Valven. Das gibt den Muscheln den Anschein ausserordentlicher Dicke, wie bei obigen Pachytheken pag. 122.

3. Terebratula Schnurii tab. 42 fig. 52—56.

Hr. de Verneuil (Bullet. soc. géol. France 1840 XI. 261) benannte und verglich diese wichtige Muschel schon ganz richtig einer furcillata des Lias, die sie hier im Uebergangsgebirge entschieden vertritt. Doch sind seitlich die Wirbel stärker comprimirt, wodurch sie einen mehr dreiseitigen Umriss bekommt. Die langen Schlosskanten erinnern vom Rücken gesehen zwar auffallend an die Böhmische Wilsoni, auch würde damit die dicke Bauchschale harmoniren, allein an der Stirn greifen die Schalenränder mit langen Zähnen ineinander, die sich weit auf die Seite herumziehen. Die zwei divergirenden Zahnstützen sieht man öfter, so dass am ächten Untergeschlecht Rhynchonella wohl nicht zu zweifeln ist.

Fassen wir zunächst die **Jungen** fig. 56 in's Auge, so würde man diese wegen ihrer Dünne und des Mangels an gröbern Randfalten für etwas ganz Fremdartiges halten. Nur die Länge der Schlosskanten mahnt an die Species, der Schwung der Stirn, so wie die ganze Haltung ist gänzlich verschieden. Oefter verwischen sich auch die zarten dem blossen Auge kaum sichtbaren Rippen, ja man würde sie gar nicht bestimmen können, wenn nicht ihr Vorkommen mit der ächten Species auf die richtige Spur leitete. Dem direct entgegen steht die kleine dicke fig. 54, welche bereits alle Kennzeichen der ausgebildeten Species hat, namentlich fehlen schon die gröbern wenn auch noch sehr kurzen Randfalten nicht. Fände man fig. 55 im Lias, so würde man keinen Augenblick über die Bestimmung in Verlegenheit sein, man würde sie furcillata nennen, nur der Winkel der Schalen ist

etwas zu scharf. Unser Exemplar hat zwar ein wenig durch Druck gelitten, aber das kann doch die schneidige Stirnansicht nicht erklären. Die Stirn soll bei ausgebildeten (fig. 52) immer gewetzt sein, das gibt der Bauchschale die bedeutende Höhe, und die dadurch nothwendigen Anwachsstreifen gewähren den Schalen jene eigenthümliche Eckigkeit, welche allerdings noch an Wilsonier erinnert. Grösser als fig. 53, von der Stirn gezeichnet, kommt sie nicht leicht vor. In der Eifel Begleiterin der primipilaris; Hr. G. Sandberger (Bronn's Jahrb. 1842 pag. 398) führt sie ausdrücklich auch aus Villmar an der Lahn auf.

4. Terebratula Livonica tab. 42 fig. 57—67.

L. v. Buch (Terebr. pag. 57) schuf diesen Namen ursprünglich für eine ausgezeichnete Pugnacea aus Mittellivland, die schon ganz den Typus der Quadriplicaten im braunen Jura hat, mit einfachen nie dichotomirenden dachförmigen Falten und einem stark hervorragenden Wulste. Der Schlosskantenwinkel etwa 90°. Ein Originalexemplar fig. 57 zeigt einen schmalen dreifaltigen Sinus, auf dem hohen Wulste bekommen die zwei Mittelfalten gegen die seitlichen entschieden das Uebergewicht. Die Zahnung der Schalenränder schwach. Zwei Hörner fig. 57. a sind vorhanden, und zwar kurz und stark nach innen gebogen, das Schlossplättchen hat in der Mitte einen dreieckigen Schlitz. Vergleichen wir hiermit die

G r a u w a c k e n f o r m fig. 58 (Daleidensis) von Daun in der Eifel, so ist dieselbe vollständig analog geformt. Randzähne der Schale schwach, von den vier Wulstfalten herrschen die zwei mittlern vor, und das innere Gerüst mit zwei Spalten für die Zahnstützen und einen breiten Schlitz für das Septum gleicht vollständig einem Bicorner. Wie im Lias hebt sich das Spitzchen auf dem Abdrucke des Schlossplättchen unter dem Bauchschalenwirbel empor: man sieht die Eindrücke der Schlosszähne sammt den gekerbten Brücken, welche die Schlossgruben ausfüllten.

Werfen wir jetzt auf die hochgeschwungene fig. 59 in derselben Grauwacke den Blick, so ist die Randzahnung der Valven zwar viel schärfer, aber sonst bleibt im Ganzen der durchaus verwandte Habitus, namentlich heben sich immer noch die beiden mittlern Wulstfalten über die seitlichen empor. Aber man muss zugestehen, dass 59 von 58 sich weiter entfernt, als 58 von 57. Da tritt dann immer die Frage heran, soll man trennen oder nicht? Ich trenne nicht, gehe sogar in der Vereinigung noch viel weiter: die **grobfaltigen** fig. 60 von Dillenburg, welche gewöhnlich vereinzelt und nur selten in Dubletten vorkommen, haben ganz eigenthümliche Kerbungen am Ende der Rippen ehe dieselben zur Stirn abfallen. Zu dieser Rückenschale gehört die Bauchschale fig. 61, die trotz der gröbern Rippen immer noch die Neigung behält mit den zwei Mittelrippen des Wulstes die andern zu überragen. Auch ist das Schnäbelchen fig. 62 zwischen den Kernspitzen der Wirbelschale noch vortrefflich ausgebildet. Alles Gründe, sie nicht zu trennen, trotz des ganz verschiedenen Habitus.

Böhmische Form im weissen Kalke der Etage F bei **Conjeprus** von Hrn. J. Barrande (Haidinger, Naturw. Abh. 1847 Bd. I) mit vielen Namen bedacht, aber leider nicht einmal in ihrer Entwickelung zusammengestellt, sondern an mehreren Punkten zerstückelt behandelt. Wenn ich recht deute, so beginnt sie mit Psyche 18.6 pag. 90 und Sylphidea 18.7 pag. 93. Dann kommt die interessante punktirte Haidingeri 18.8—10 mit Kalkspiralen. Erst Latona 18.12 pag. 89 gehört wieder dazu, und nach anderthalb Tafeln Unterbrechung matercula 20.4 pag. 65, corvina 20.5 pag. 70, Nympha 20.6 pag. 66, worunter eine Abänderung als

Pseudolivonica tab. 42 fig. 65 figurirt. Unsere Abbildung weicht von der ächten Livonica nur unwesentlich ab, namentlich zeigt sich auch das Bestreben mit zwei Mittelfalten des Wulstes hinaufzuragen. Die Falten sind etwas schärfer und die Ohren

über der Area kurz und hoch. Wenn nun auch der Sinus und Wulst breiter und die Schalen kürzer werden fig. 67, so sind dieselben doch so vielfach durch Zwischenformen verbunden, dass von einer sichern Trennung nicht die Rede sein kann. Buch würde diese breiten T. borealis Schloth. genannt haben, wie Murchison (Siluria 4 ed. 1867 tab. 22 fig. 4), der sehr verwandte aus dem Dudley-Kalke abbildet. Andererseits gehen sie wieder in die Länge fig. 64, und bekommen dann wohl am Schnabel eine solche Schmalheit (fig. 66), dass sie vollständig auf die Gothländer T. cuneata fig. 68 deutet, welche von Wahlenberg's plicatella sich nur unwesentlich unterscheidet. Der abgestumpfte Schnabel fällt auf, aber die Schale scheint demungeachtet nicht punktirt zu sein. Nur ein merkwürdiges Abzeichen habe ich nicht erwähnt, d. i. die markirte Depression der Wirbelgegend auf der Bauchschale. Sie ist bei der Böhmischen Livonica nicht immer deutlich, aber zuweilen in hohem Grade, wie fig. 63 zeigt. Ein gutes Wort für solch ein treffendes Merkmal wäre wichtig, denn es bezeichnet eine ganze Gruppe dieser ältesten ächten Bicorner. Ich fasste sie schon im Handb. Petr. 1851 pag. 450 zusammen unter dem Namen

5. Terebratula borealis tab. 42 fig. 69—78.

Es ist allerdings unter den ächten Bicornern eine ausgezeichnete nordische Muschel, die Buch auf eine lacunosa bezog, welche Schlotheim 1822 Nachtr. XX. 6 aus Gothland bekommen hatte, und die im Katalog pag. 65 Nr. 88 als borealis aufgeführt steht. Unsere fig. 69 von Gothland zeigt, dass daselbst allerdings solche Sachen vorkommen. Auf dem Wulste des Bauchschalenwirbels beginnen zwei markirte Rippen, die sich nach der Stirn hin zu 4 gabeln; gerade diese Dichotomie wird besonders hervorgehoben. Sie zeigt sogar eine gewetzte Stirn, wie die jurassischen Species. Auf die Hörner, welche von dem geschlitzten Schlossplättchen auslaufen fig. 69. a, muss die Auf-

merksamkeit ganz besonders gelenkt werden, weil daraus hervorgeht, dass wir noch mit dem ächten Geschlechte zu thun haben. Diess erkannt, so wird es sofort klar, wie man die kleinen zweifaltigen fig. 70 aus dem Trentonkalke von Cincinati (Hdb. Petref. 1851 tab. 35 fig. 37) getrost zur borealis stellen dürfe. Bei Hall Palaeontol. of Newyork 1847 I pag. 148 ist sie wahrscheinlich unter Atrypa dentata verstanden. Denn dieser Amerikanische Gelehrte kennt im ersten und zweiten Bande nur Atrypa, erst im dritten mit dem devonischen Gebirge kommt Rhynchonella wieder zu ihrem Rechte. Wie die Vergrösserung fig. 70. a zeigt, so haben wir auch ein discretes Deltidium mit temnorhyncher Schnabelspitze, ganz wie bei der Brut im Lias tab. 37 fig. 6. Es scheint sich im Wesen seit jener ältesten Zeit nicht viel geändert zu haben, obwohl das Spiel der Formen ein unendliches war, wovon gerade die Amerikanischen das beste Zeugniss ablegen. Die Sache wird hier in einer Fluth von Namen ertränkt. Die kleinen

Gothländer fig. 71 nannte Hisinger T. bidentata, und eine ähnliche grössere fig. 71. a Dalman (Terebratuliter 1827 pag. 58) diodonta, nach ihren zwei markirten Rippen auf dem Wulste. Wie leicht solche Sachen wechseln, zeigt die breitere grobrippigere fig. 72 daneben. Schon die winzigsten Formen fig. 73 halten das Gesetz. Bei andern fig. 74 stellt sich zeitig eine dritte Rippe ein, dann stehen zwei im Sinus. Fig. 75 hat ebenfalls drei Wulstrippen, aber viel gröber, und noch gröber im Verhältniss sind die vier Wulstrippen von fig. 76. Mehr als vier findet man bei kleineren nicht leicht. Natürlich haben alle, so klein sie sein mögen, die markirte Depression auf der Wirbelschale. In den

Märkischen Geschieben spielt die kleine fig. 77 eine Rolle, sie hat feinere Rippen und selten unter 4 Rippen auf dem Wulste, öfter mehr. Die kleinsten fig. 78 sind zwar meisselförmig, aber die Depression auf der Wirbelschale fehlt schon dann nicht. Es ist die häufigste in den nordischen Geschieben (Epochen der

Natur 1861. 768), sie hat mich schon früh beschäftigt (Bronn's Jahrb. 1838. 141). Jetzt pflegt sie unter bidentata aufgezählt zu werden (Römer, Bronn's Jahrb. 1858. 259). Eine Rhynchonella ist es wohl, aber der Hisinger'schen Species ist sie nicht vollständig adäquat.

In **Böhmen** hat T. Niobe tab. 42 fig. 80 Barr. Silur. Brach. pag. 78 aus der ältesten Kalketage E von Beraun ganz denselben charakteristischen Buck auf dem Bauchschalenwirbel mit vier groben Wulstfalten. T. Daphne und andere Namen gehören dazu.

Wenn es sich noch um Namen handelt, so hat Böhmen wohl die meisten und eigenthümlichsten in Deutschland geliefert, aber man kommt auch in Gefahr der Verwechselung. Ich erwähne nur Einiges davon flüchtig: T. Megaera fig. 81 Barr. Sil. Brach. pag. 43 aus den Orthoceratitenkalken der Etage E von Beraun ist fast glatt, hat aber einen breiten Wulst, der durch eine Mittellinie in zwei Lappen getheilt wird. Die dicken, durchaus nicht verschiedenen, heissen T. Harpyia fig. 82 Barr. Sil. Brach. pag. 44. Beide zeichnen sich auf Steinkernen unten und oben neben dem ungezahnten Schalenrande durch eine runde Furche aus, welche einer Verdickung der Schale entsprach. Auch T. Sappho Barr. l. c. pag. 40 ist über der Stirnkante deutlich gefurcht. Die gleiche Furche finden wir bei der T. latesinuata fig. 83 Barr. Sil. Brach. pag. 36 desselben Lagers von Yarow bei Beraun wieder. Obwohl ihre sonstige Form lebhaft an pugnoides pag. 191 erinnert, so zeigt sie doch keine Spur von Falten. Die vier bilden jedenfalls eine Reihe, wozu sich noch verschiedene Zwischenglieder gesellen. Leider macht Hr. Barrande viel zu viel Species.

T e r. m a r g i n a l i s tab. 42 fig. 84 Barr. Sil. Brach. pag. 79, Kalketage E Beraun, erinnert durch ihre gebündelten Falten an jurassische Loricaten, auch reichen Sinus und Wulst bis in die Wirbelspitzen hinauf. Allein die Schale ist fasrig und nicht

punktirt. Das muss vorläufig für einen Bicorner entscheiden, bis man das innere Gerüst kennt. Area scharfkantig, Schnabel ragt ziemlich hervor. Sie soll mit Dalman's marginalis von Gothland identisch sein, was man freilich nach den schlechten Zeichnungen von Dalman und Hisinger Leth. suecica 23.8 nicht erwarten würde. Besser stimmt dagegen die tab. 22 fig. 19 von Dudley bei Murchison's Suluria.

Ter. securis tab. 42 fig. 85 Barr. Sil. Brach. pag. 32, im weissen Kalke der Etage F von Mnienian, hat allerdings eine auffallende Beilform, und man könnte sie nach der Stirnlinie für eine Cincte halten, aber dann müsste sie punktirt sein. Die weissen Böhmischen Uebergangskalke führen in dieser Beziehung am leichtesten irre. Doch stellt sich bei ältern ein Wulst ein, der fast die ganze Breite der Stirn einnimmt, und man kann sie daher bei den Bicornern lassen.

Wie ähnlich in diesem ältesten Gebirge gewisse Formen z. B. liasischen Species werden können, liefere ich blos die kleine fig. 79 aus den dunkeln Kalken von Beraun, Etage E. Sie hat zwei Stirnfalten und mag mit tab. 37 fig. 31 verglichen werden, aber der Schnabel ist viel kürzer, und über die Schale ziehen sich eigenthümliche unregelmässige Runzeln hin. Darnach könnte man sie passend **rugulata** heissen. Bei Barrande kann ich sie nicht finden. Doch lassen wir diese und ähnliche Nebensachen auf sich beruhen, und gehen zu den merkwürdigsten vielverkannten Typen der

Bicornes calcispirae,

Hdb. Petr. 1851. pag. 461.

Mit Kalkspiralen, die zu den abgehandelten Sarcospirae mit Fleischspiralen in einem merkwürdigen Gegensatz stehen. Sie gehören zu den ältesten ausschliesslich auf das Uebergangsgebirge beschränkten Species. Da auch bei den epithyriden Terebrateln mit Lehnstuhlgerüst die fleischigen Arme bald mehr

bald weniger durch Kalklamellen gestützt werden, so kann die Existenz des Kalkes allein für die Stellung einer Form im System offenbar nicht entscheiden. Das mag höchstens zu specifischen Merkmalen berechtigen. Dennoch schien es d'Orbigny (Compt. rend. 1847. XXV. 268) gar zu bequem, alle Brachiopoden mit einer Kalkspirale unter der Gruppe Spiriferidae zusammen zu fassen, und wirklich ging man in London und Wien schnell in diese Falle. Nur Woodward (Manual of the Mollusca 1851—56 pag. 228) ist meiner Ansicht. Die alte Terebratula prisca, durch Buch der Missdeutung als Atrypa glücklich enthoben, kam nun als Spirigerina Orb. an das Ende der Spiriferen in neue Unordnung. So dass ich jetzt genöthigt bin, ihren alten Platz bei den ächten sogenannten Rhynchonellen wieder zu erobern:

1. alle sind Oxyrhynchen tab. 42 fig. 86, aber die Schnabelspitze ist leicht verletzbar, es entsteht daher gern am Gipfel ein Loch fig. 98, was freilich oft erst nach dem Tode des Thieres entstehen mochte, aber dass es in vielen schon bei Lebzeiten vorhanden war, zeigt der aufgestülpte Rand fig. 86. b. Nicht blos kleine, sondern auch grosse Exemplare fig. 100 haben noch einen abstehenden Schnabel. Man erkennt dann

2. das Deltidium fig. 98 sehr deutlich, es ist umfassend, und eine Medianlinie zeigt, dass es aus zwei Stücken zusammenwuchs. Allein es kommen Exemplare vor, besonders dicke, woran der Schnabel bald mehr bald weniger fig. 95 angepresst ist, so dass man zuletzt nicht mehr einsieht, wo der Muskel hätte heraustreten können. Besonders findet sich das bei Gothländern tab. 43 fig. 11, daher der Dalman'sche Name Atrypa (ohne Loch, τρῦπα foramen). Allein man kann sich öfter überzeugen, dass es nichts weiter als der angepresste Schnabel ist, der allerdings mit einer scharfen Spitze endigt, aber worunter das Loch mit dem Deltidium verborgen ist, und dem Wirbel der Bauchschale zum Spielraume dient. Jedenfalls muss in Zweifelsfällen das deutliche Exemplar entscheiden.

3. Sind es ausgezeichnete Cryptamboniten pag. 9, d. h. der Wirbel der Bauchschale versteckt sich unter der Basis des Deltidiums, und da die Zähne der Rückenschale tab. 43 fig. 7 weit von den Wirbelspitzen abstehen, so musste wohl dasselbe Muskelspiel wie bei Sarcospiren stattfinden. Bei denen mit abstehendem Schnabel ist der Spielraum für den Wirbel der Bauchschale nur klein, desto grösser bei den andern mit angepresstem, wo eine breite Reihe von Streifen wie bei den ächtesten Bicornern versteckt liegt.

4. Enden die zwar kurzen aber ausgezeichneten Hörner der Bauchschale tab. 42 fig. 88 frei in der Luft, möglich dass die Kalkspiralen nicht einmal unmitttelbar daran geheftet waren, wie die Figuren in Davidson's Introduct. Class. Brach. tab. 7 fig. 92 fälschlich darstellen, und die Uebersetzer Eugen Deslongchamps und Suess nachdrucken, obwohl ich schon vor jenen drei Arbeiten im Handb. Petref. 1851 pag. 461 es anders gezeigt hatte. Da nun auch die Schale fasrig und nicht punktirt ist, so stimmen alle wesentlichen Merkmale mit den Sarkospiren. Wenn Ter. nucella und einige andere mit ihnen eine natürliche Gruppe bilden, so entsteht noch die Frage, ob alle Kalkspiralen hatten. Es tritt damit auch von dieser Seite die Wichtigkeit ein, sie bei ihren Verwandten zu belassen. Ja wenn es sich um Aehnlichkeiten äusserer Formen handelt, so ist auch der Blick auf die geschwollene Ter. spinosa pag. 109 zu werfen. Ich habe zwar dort noch keine Spur von Kalkspirale gefunden, aber Hoffnung könnte man immerhin hegen, dass irgend ein altes Thier Calcificationspunkte in den Weichtheilen der Arme ansetzte. Ja es hat sogar den Anschein, als wenn auch bei prisca tab. 42 fig. 86. *a* einzelne Schuppen sich zu Röhrchen entwickelten.

6. Terebratula prisca tab. 42 fig. 86—108.

Schlotheim Hdb. Petref. 1820. 262 hat diesen passenden Namen „alt“ für eine devonische Form aus der Eifel geschaffen, und sich

dabei auf die gute Figur der Encycl. méthod. tab. 242 fig. 4 bezogen. Ein Jahr darauf, 1821, erwähnt Wahlenberg (Acta Upsal. pag. 65) eines Gothländischen Anomites reticularis, und bezieht sich dabei auf Schröter, welcher bereits 1771 (Berlinische Sammlungen Bd. 3 Stück 5 pag 480) von Bensberg und der Eifel Abbildungen und Beschreibungen gibt, woraus hervorgeht, dass Linne's Anomia reticularis Syst. nat. ed. Gmel. 1788 pag. 3343, trotz des ganz unähnlichen Citates von tab. 5 fig. 5 im Mus. Tess., die gleiche sei. Bei einigem Nachdenken erkennt man bald, dass eigentlich für uns die nordische Species erst existirte, als Dalman 1827 sie durch Beschreibung und Abbildungen festsetzte. Keinenfalls kann sie den bessern Namen von Schlotheim verdrängen, der in dessen Nachträgen 1822 tab. 17 und 18 in verschiedenen Spielarten festgesetzt steht. Schlotheim hat zwar Gothländer und Rheinische unter seinem Namen begriffen, allein jedenfalls sind es zwei ausgezeichnete Abänderungen, welchen man dann die Namen prisca und reticularis bewahren könnte.

Das Wesen beruht äusserlich in der dickgeschwollenen Bauchschale, auf welcher die Rückenschale, wie ein flacher Deckel liegt. Gmelin scheint sie daher „Hohldecker" genannt zu haben. Der spitze Schnabel ist in solchen Fällen so eng angepresst, dass von einer Beobachtung des Loches nicht die Rede sein kann. Dalman sagt daher: apice imperforato, gründete darauf seine Atrypa pag. 208, und stellte die Gothländer reticularis als Typus hin. Die Rippen sind eigenthümlich gerundet, werden durch Anwachsstreifen schuppig, und gabeln sich öfter. Buch setzte sie daher an das Ende seiner Dichotomae, worunter freilich sehr heterogene Formen begriffen wurden. Das wichtigste Merkmal bilden die **Kalkspiralen** fig. 101, welche man bei den meisten Stücken durch Zerschlagen oder Anschleifen zwar leicht nachweisen kann, aber deren genaue Bloslegung bedeutende Schwierigkeiten macht. Die Spirale selbst zählt bei grossen (Hdb. Petref. 1851 tab. 37 fig. 4) achtzehn Umgänge

fig. 87, der letzte Umgang steht auffallend hervor, und schmiegt sich damit mehr dem Aussenrande der Rückenschale an, während die übrigen sich plötzlich verengen. Die idealen Figuren von Davidson geben das nicht gut. Nur das oberste Ende des Umganges steht nicht hervor, weil es unter dem Horne der Bauchschale durchpassiren muss fig. 101. Es wird auf diesem Wege allmählig enger, bildet beim Horne plötzlich ein stumpfes Knie, um in einer characteristischen Biegung zur Stelle des Mundes in die Bauchschale sich hinein zu biegen, fig. 87 a bei b. Die beiden Enden sind **stumpf** (n i c h t spitz!), und treten so nahe an einander, dass der Mund dazwischen grade noch Platz haben mochte. Dieser Weg gleicht vollkommen dem, welchen die Fleischarme der Rhynchonellen in der Nähe des Mundes machen. Wie die Arme sich ausserdem mit den Hörnern verbinden, darüber bin ich nicht ganz sicher. Zuweilen hat es den Anschein, als hätten die Kalkspiralen gar keine Anheftung an die Hörner, wie fig. 88, die Spiralen fielen daher leicht in der Schale um, und die **Hörner** ragen kurz aber breit und bestimmt hinaus. Eine tiefe Furche theilt sie: der innere längere Theil gleicht einer Mulde, die ihre convexe Seite der Rückenschale zukehrt; der äussere kürzere breitet sich in der Schale aus, um die tiefe markirte Schlossgrube abzugrenzen. In fig. 87 a schlägt sich der Rand des Spiralbandes plötzlich herauf, und scheint sich sogar zu gabeln, ehe er die Spitze des Hornes passirt. Wie und ob er damit verwächst, weiss ich nicht bestimmt. Fast möchte ich vermuthen, die Hornspitze lege sich nur in die Gabel hart an den kurzen Fortsatz an, während das längere Stück viel weiter fort zum Munde läuft, wie wir oben sahen. So wie es Davidson pag. 209 zeichnet, ist es entschieden nicht. In solch schwierigen Fällen thut man immer besser, man zeichnet und beschreibt, wie es erscheint, und überlässt das Uebrige der Zukunft. Die Steinkerne der grossen sind auffallend warzig bis zur Stirnrand hin, ob das wirklich auf so grosse Eierstöcke

deutet, lasse ich dahingestellt sein. Der Körper ist häufig durch dicke Callositäten geschützt, die jedoch mannigfachen Modificationen unterworfen sind, und klar beweisen, wie wenig Gewicht man auf solche wechselnden Merkmale zu legen habe.

Es ist eine ausgezeichnete Leitmuschel für das devonische und silurische Uebergangsgebirge, die in der alten wie in der neuen Welt allgemeine Verbreitung hat. Da sie zugleich in grösster Zahl vorzukommen pflegt, so muss man sich gleich von vorn herein auf Spielarten jeglicher Art gefasst machen, die jedoch im Hinblick auf jene gemeinsamen innern Kennzeichen von untergeordneter Wichtigkeit sind. Ich will mich daher nur auf einige Bemerkungen beschränken. Die **Eifel** und der Flecken **Bensberg** bei Köln, auf der rechten Rheinseite im alten Herzogthum Berg, gehören zu den wichtigsten devonischen Fundstätten in Deutschland. Unter den

Kleinen, die vielleicht nicht blos junge Individuen bilden, herrschen zwar die mit mitteldicken Rippen fig. 86 (Hdb. Petref. 1851 tab. 37 fig. 1) vor, allein es gibt auch Extreme von **feinrippigen** fig. 94 und **grobrippigen** fig. 93. Letztere begriff Schlotheim Nachträg. tab. 18 fig. 3 unter Terebratulites **asper**, obwohl er im Mineral. Taschenb. 1813 tab. 1 fig. 7 eine mittelfeinrippige unter demselben Namen abbildet. Merkwürdig ist, dass auch hier, wie bei den andern, der Schnabel bald frei absteht und ein ansehnliches Loch zeigt, bald, wie bei unserer fig. 93, so eng angepresst ist und so wenig hervorragt, dass man nicht begreift, wie eine Verbindung des Innern mit der Aussenwelt möglich war. Uebrigens müssen wir bei der Beurtheilung dieses Kennzeichens sehr vorsichtig sein. Gerade bei unsern Exemplaren fig. 93 scheint eine Abreibung am Schnabel stattgefunden zu haben, denn ich kann die Rippung nicht deutlich verfolgen. Das ist nun zwar bei andern fig. 95 entschieden nicht der Fall, denn hier sieht man die starken Rippen deutlich bis zur Schnabelspitze gehen, aber dann bleibt doch an der

äussersten Spitze ein offener, wohl gar nach hinten etwas ausgeschnittener Medianpunkt, wodurch gut ein haardünner Faden heraustreten konnte. Die länglichen mit dieser Eigenschaft würde ich gern trennen, aber es gibt dann wieder einige mit freiem abstehenden Schnabel, wie fig. 92. Daher halte ich es nicht der Mühe werth, tenuicosta und crassicosta, occultirostra und apertirostra, ovalis und rotunda zu unterscheiden. Ich habe viele der kleinen angeschliffen, aber das Spiralgerüst nicht gefunden. Doch ist es da, wie fig. 97 zeigt; ja es gibt Fälle, wo die Kalkspirale sogar durch die Schale durchscheint, fig. 91 von Gerolstein. Schon früher (Hdb. Petref. 1851 tab. 37 fig. 2) habe ich dasselbe bei Gothländer Exemplaren nachgewiesen. Die Verkalkung des Spiralbandes wird wahrscheinlich noch nicht so weit vorgeschritten sein, als bei alten, und jedenfalls zeigen sie nur wenige Spiralumgänge. Die

Mittelgrossen fig. 98 nannte, solange sie flach blieben, Schlotheim Nachträge tab. 18 fig. 2 Terebratulites **explanatus**, und sie haben in Hinsicht auf ihre Ausbreitung auch etwas Eigenthümliches. Das grosse Loch an der Wirbelspitze entstand jedoch durch Verletzung, denn man sieht das kleine wirkliche noch darunter. Wir haben hier dasselbe, wie bei der Stramberger diffissa pag. 128. Allein die dicken lassen sich von der Hauptspecies nicht mehr unterscheiden. Ich habe von einigen solchen dicken das Knochengerüst gezeichnet: fig. 89 zeigt sich von der Rückenseite, wo die erste Spirallamelle sich an den Schalenrand anschmiegt, sie ist in der Stirngegend am breitesten. Oben brach das schmalere Ende zwar ab, aber man sieht in der Leibesgegend *a* noch zwei Ueberreste von den Endspitzen neben der einstigen Lage des Mundes. Wie schief diese Endstücke herum greifen, zeigt fig. 90 in halbgewendeter Stellung. Obschon die Spiralbasen sich ineinander geschränkt haben, so bewahren doch die stumpfen Endpunkte noch so ziemlich ihre ursprüngliche Stelle. Von dem zum Horne gehenden Fort-

satze sieht man nichts, es entgeht einem das beim Herausarbeiten gar zu leicht. Es sind das Stücke, welche ich schon vor mehr als 20 Jahren heraus gearbeitet habe, wo mir die Sache minder klar war, als heute. Die

Grossen fig. 99 von Bensberg wölben, besonders vom Schnabel aus gesehen, eine ungewöhnlich dicke Bauchschale hinaus, der Schnabel ist dabei meist angepresst, aber durch Verletzung bemerkt man gewöhnlich ein Loch. An andern kann ein sehr ausgebildetes Loch mit abstehendem Schnabel vorkommen: unsere Figur 100 aus der Eifel zeigt das in hohem Grade, das Deltidium ist nicht blos gross, sondern sogar discret. Wie man das alles deuten soll, darüber lässt sich schwer eine Ansicht aufstellen. Jedenfalls sind die grossen zur Entzifferung der Spirallamelle am geeignetsten. Mit der Behandlung vertraut, braucht man auf einzelne nur kräftige Schläge zu führen, und das Gerüst schält sich wie ein innerer Kern heraus fig. 101, aber verdickt und etwas entstellt durch Uebersinterung von Kalkspath. Doch sehen stellenweis die Spirallinien deutlich durch, und wo knorrige Anwüchse sind, kann man leicht mit der Nadel nachhelfen. Wie zwei Bienenkörbe ragen die zierlichen Organe heraus, und am Rande sieht man das characteristische Ueberragen des letzten Umganges. Im Alter, namentlich bei kranken Exemplaren fig. 102, verdicken sich die Schalen und bilden an der Stirn eine Menge Anwachsstreifen über einander. Die Körperstelle auf dem Bauchschalenkerne ist durch mehrere dicke Verticalfurchen fig. 96 bezeichnet, neben welchen auf den Flügeln ansehnliche Warzen sich erheben. Mit den dicken Rändern stehen dann die dünnen **Schleppen** im Gegensatz, wie sie ausgezeichnet zu Refrath bei Bensberg vorkommen. Die Gebrüder Sandberger (Verst. Rhein. Schicht. Syst. Nassau tab. 33. fig. 1) bilden ein Exemplar ab, woran der Schleppenrand grösser als die übrige Schale über die Hälfte des Durchmessers einnimmt. Der dicke Schalentheil schliesst am Rande,

und dann setzen sich noch mehrere schuppig über einander hinausragende Lamellen fort, die im Gebirge leicht zusammengedrückt werden konnten, wodurch allerlei bizarre Formen entstanden. Zuweilen hat es den Anschein, als wären es Missbildungen: so endigt die Rückenschale fig. 103 eines Bensberger Exemplares links mit vollständigem Rande, dagegen steht oben links ein kleines Ohr und rechts ein langer Lappen hervor, der sich plötzlich auf der Schale erhebt. Es sind zahlreiche dicht aufeinander gepackte Lamellen. Von der Bauchschale her gesehen haben dieselben Rippen (*r*), aber ohne Anwachsstreifen, und diese ragen weit über den Bauchschalenrand *b* hinaus, der an der Bildung gar keinen Antheil nimmt, sondern die Schale, wie gewöhnlich, schliesst. Die Schuppen sind denen vom Spondylus zu vergleichen, nur dass sie gedrängter stehen. Im obern Devon von Ferques bei Boulogne hat Herr Bouchard eine Atrypa **longispina** fig. 104 genannt, woran sich die stark hinausragenden Schuppen zu förmlichen Röhren schliessen. Anfangs haben diese Röhrchen unten noch einen Schlitz, aber bei längern verschwindet derselbe am Gipfel vollständig. Das erinnert uns immer wieder an spinosa pag. 110. Am merkwürdigsten ist der Saum bei

Terebratula **comata** fig. 105—107 Barrande Brach. Sil. Sch. Böhm. pag. 99 aus den weissen Kalken der Etage F von Conjeprus. Es kommt dort zwar höher und tiefer die ächte prisca vor, allein unsere ist am Rande gleichsam wie mit Haaren geschmückt, indem die groben oftmals gegabelten Rippen sich am Saume zu feinen Fäden falten, die öfter zu drei stehen, wovon der mittlere am dicksten ist. Die Bauchschale hat eine markirte Medianfurche, welcher auf der Rückenschale ein ähnlicher schmaler Kiel entspricht. Es hält schwer, über den Saum den richtigen Aufschluss zu bekommen, und namentlich die Fuge zu finden, in welcher beide Valven zusammenklappen. An unserer Fig. 105 könnte es scheinen, als wenn der Schalenverschluss schon

oberhalb des Saumes stattfände, dann würde der Saum blos der Unterschale angehören, und wir sähen ihn von der Innenseite. Bei andern ist es aber nicht so, da umsäumt sich auch die Oberschale. Der Verschluss muss also an der dünnsten Stelle sein. Die Seitenansicht fig. 105 bringt eine plötzliche Zurückbiegung der Schleppe zur Ansicht, doch ist es nicht bei allen so. Die kleine Schalendublette kann man abnehmen, daher lässt sich nicht beurtheilen, ob auch die Oberschale eine Schleppe hatte. Herr v. Barrande l. c. tab. 19 fig. 7 *f* zeichnet eine innere Kalkspirale. Das Gebündelte der Rippen hat sie mit Terebratula imbricata Sw. Siluria 22. 29 von Dudley gemein, die auch auf Gothland fig. 108 vorkommt, es bedurfte hier blos ein Paar Reibungen auf dem Steine, um links sofort die Spiralen nachzuweisen. Zu

Ober-Kunzendorf bei Freyburg in Niederschlesien kommen im schwarzen devonischen Kalke neben allerlei gewöhnlichen Formen dicke feingestreifte Exemplare tab. 43 fig. 1 vor, die 45 mm. lang, 40 mm. breit und 31 mm. dick werden. Mit der Dicke der Streifung nimmt auch die Deutlichkeit der Schuppung ab, desshalb hat Sowerby ähnliche **desquamata** genannt, die nach Davidson Brit. Dev. Brach. tab. 10 fig. 10 in den Steinbrüchen von Woolborough bei Newton Abbot 65 mm. lang und 60 mm. breit, aber nur 28 mm. dick werden, sonst aber mit den schlesischen gut übereinstimmen, nur ist der Schnabel bei unserer deutschen angepresst, bei der englischen nicht. Aber das wechselt. Auf dem andern Extrem steht

Ter. **flabellata** tab. 43 fig. 2. 3 Frd. Römer Rhein. Uebergangsgeb. 1844 pag. 66 von Gerolstein. Die längliche Form bleibt, aber die Rippen werden grob dachförmig, von ganz anderm Ansehen als bei der gewöhnlichen prisca. Doch spaltet sich bei grossen Exemplaren am Rande hin und wieder eine Falte, und diese nehmen dann wieder die gewohnte Beschaffenheit an. Der spitzige Schnabel steht ab, hat ein grosses Oval-

loch zwischen dem umfassenden Deltidium. Aber das Wichtigste, die Spirallamellen, habe ich vergeblich gesucht (Hdb. Petref. 1851 pag. 461), doch steht mir zu wenig Material zu Gebote, da die Muschel nicht häufig ist. Spuren der Kalklamelle glaube ich auf der Schlifffläche rechts von tab. 43 fig. 4 wahrzunehmen, allein ich mochte sie nicht opfern wegen der schmarotzenden Crinoideenwurzel, welche sich gerade auf die Fuge der Valven gesetzt hat. Ich meine, es sei das zu Lebzeiten noch geschehen, bis das Thier daran erstickte. Denn der Schalenbewohner scheint dagegen angekämpft zu haben, wie rechts die plötzliche Aufbiegung des Schalenrandes und links die plötzlich mit kleinen Rippen geflickte Stelle an der Bauchschale zeigt. Es wäre wenigstens auffallend, dass der Schmarotzer nach dem Tode des Thieres sich grade auf den Punkt des Wechsels jener verkrüppelten Zeichnung gesetzt haben sollte. Da die Schalen um die Wirbelgegend ausserordentlich kräftig sind, so ist die Leibesgegend der Bauchschale ausserordentlich vertieft, wie das Stück fig. 5 zeigt, welches von einem 37 Millimeter langen Individuum stammt, das ich vergeblich auf Kalkspiralen untersucht habe. Besonders hoch ist der Querwall, wie der Längsdurchschnitt *a* zeigt. Eine Medianleiste theilt die Mulde in zwei Theile, links und rechts bei *r* stecken die Zähne der Rückenschale in ihren Sockeln. Die Wirbelgegend konnte nicht genau geprüft werden. Da sie durch allerlei Mittelformen, wie z. B. Ter. insquamosa, Schnur, Palaeontograph. III tab. 24 fig. 5, mit der ächten prisca verbunden ist, so wird es auch wohl an einem innern Spiralgerüst nicht fehlen.

Die **Gothländer** zeigen die innern Eindrücke öfter in bizarrer Weise, wie die flache Rückenschale fig. 6 von Oestergarn beweist, welche nach den runzeligen Anwachsstreifen an der Stirn *a* einem alten Exemplar angehört. Besonders hoch sind die seitlichen Leisten, zwischen welchen zahlreiche verticale Streifen stehen. Darüber zeigt sich eine dünne durchsichtige

Stelle für die Muskeleindrücke. Der Saum ausserhalb des Leibeseindruck fein punktirt; fig. 10 hat dagegen von diesen Verdickungen kaum Spuren. Zur Vergleichung habe ich fig. 7 eine platte von Gerolstein beigesetzt, hier ist ebenfalls alles nur durch schwache Wülste angedeutet, aber im Wesentlichen doch nach demselben Princip. Die zierliche Kerbung am Rande fällt auf, wahrscheinlich Anfänge einer innern Rippung, sobald sich im Alter eine Schleppe ausbildete pag. 214, worauf die äussere Schuppung *a* schon hindeutet. Es ist zwar jetzt eine längliche Varietät, die aber früher auch zu den breiten gehörte, wie die Anwachsstreifen zeigen. Andere breite fig. 9 haben dagegen schon jung auffallende Wülste, die in vieler Beziehung an flabellata fig. 5 erinnern. Zur genügenden Belehrung, dass man aus den Zeichnungen des innern Callus nur vorsichtige Schlüsse ziehen darf. Bei jungen ist es sehr einfach, wie die kleine dicke asper fig. 8 von Gerolstein zeigt. Medianleiste und Schlossgrube, worin die abgebrochenen Zähne der Rückenschale stecken, liefern die Hauptmerkmale. Der Name Terebr. **reticularis** fig. 10—13 wurde von Gmelin und Wahlenberg ursprünglich auf diese silurische Form übertragen. Sie ist im Ganzen feiner und zarter gebaut als ihre jüngern devonischen Verwandten, macht aber den gleichen Kreis von Varietäten durch. Schon die jüngern fig. 11 haben einen so stark angepressten Schnabel, dass man sich von dem Vorhandensein eines Loches nicht überzeugen kann. Bei grössern, fig. 12 von Dudley, steigert sich das noch, so dass es nicht verwundert, wenn Dalman daraus eine Atrypa machte. Indessen bemerkt man bei beiden einen deutlichen Ausschnitt für ein zartes Loch. Ja der Wirbel der Bauchschale selbst ist etwas niedergedrückt, als sollte dadurch dem zarten Anheftungsmuskel ein Spielraum gegeben werden. Schon im Hdb. Petref. 1851 tab. 37 fig. 2 habe ich die durchschimmernden Arme von einem kleinen Exemplare gegeben, auch lassen sie sich in der verkalkten Masse fig. 13 ziemlich

gut darstellen, man sieht, dass beide Spiralen mit ihrer innern ebenen Wand gegen die Stirn hin convergiren. Die zwei Pünktchen zeigen, wie bei den devonischen, die Enden neben dem Munde. Natürlich gehört günstiges Material dazu, letztere nach ihrem Laufe vollständig zu verfolgen.

7. Terebratula prunum tab. 43 fig. 14—17.

Dalman (Terebratuliter 1827 pag. 49) stellt die durch Hisinger bekannt gewordene Muschel an die Spitze seiner Atrypae laevigatae. Allerdings zeigen sie keine Spur von Streifung, und ihre länglich-dicke Form gleicht durch Gestalt und Grösse einer „Pflaume". Die Rückenschale sendet an der Stirn eine characteristische schmale Zunge hinauf, wie die nur etwas kleinere Atr. crassirostra Hall (Palaeont. of New-York II. 269) aus der Niagara Group von Lockport. Gerade die Zunge darf uns noch bestimmt an Rhynchonellen erinnern. Bei den Schwedischen kann man den Ansatz der Zunge durch zwei markirte Linien weit auf der Rückenschale verfolgen, was Hisinger (Lethaea Suecica 1837 tab. 22 fig. 4) stark markirt hat. Da aber die meisten Exemplare von Oestergarn stark abgerieben sind, so verwischt sich das gern, sammt der so scharf gezeichneten schmalen Medianfurche auf der Rückenschale. Das Spiralgerüst (Hdb. Petref. 1851 tab. 37 fig. 5) ist genau nach dem Typus der prisca gebaut, nur der Muschel entsprechend gestreckter, namentlich biegen sich die Enden der Spirale plötzlich der Mundgegend zu, doch ist es in dem Kalkspath schwierig, den Silberfaden zu verfolgen. Da man leicht hohle Exemplare findet, so darf man nur darauf klopfen, und das Gerüst schält sich heraus fig. 16, freilich durch Kalkspath entstellt, aber man sieht wenigstens, dass der letzte Umgang ebenfalls wieder hervorsteht und gleichsam das Uebergewicht hat. An der Zunge ist die Spirallamelle auch hier, wie bei prisca, am breitesten. Der Ansatz an die Hörner der Bauchschale wird ebenfalls durch

eine Abzweigung bewerkstelligt, doch kann ich nur die Spuren der glänzenden Fäden wahrnehmen.

8. Terebratula nucella tab. 43 fig. 18—22.

Dalman (Terebratul. 1827 pag. 26) bildet unter diesem Namen (Nüsschen) eine kleine, nur am Rande gröblich gefaltete Form aus den Vaginatenkalken von Husbyfjöl zwischen Wenern- und Wettersee ab. Sie kommt in gleicher Auszeichnung auch in den Petersburger Hügeln fig. 18 vor. Darunter Exemplare fig. 22 mit gerader Schlosskante, die aussen ohrartig endigt, und dadurch wie in Schweden vollständig parallele Seiten erzeugt. Innen scheinen auf der Rückenschale zwei Zahnstützen, auf der Bauchschale ein Septum sammt den Muskeleindrücken durch. Das gibt ihnen schon eine bedeutungsvolle Verwandtschaft mit Orthis. Die meisten Varietäten sind jedoch feingestreifter, und wurden desshalb von Hrn. v. Eichwald (Zoolog. special. 1829 pag. 275) globosa genannt, und in dessen Lethaea rossica 1860 I. 775 zu den Rhynchonellen gestellt. Pander (Beitr. zur Geogn. des Russischen Reiches 1830) stellte sie zum Pentamerus auf zwei Tafeln unter 14 besonderen Namen, worunter sphaericus, sphaeroides, sphaeralis, orbiculatus etc. auch wieder auf die Kugelform fig. 22 anspielen, desshalb wollte sie Buch (Karsten's Archiv für Bergb. u. Hüttenk. 1840 XV pag. 10) unter dem kürzern Namen T. sphaera zusammenfassen. Allein in Russland ging man bald auf die erste Benennung zurück. Ich danke Herrn Dr. A. v. Volborth in Petersburg eine ganze Reihe der ausgezeichnetsten Exemplare, welche derselbe aus seiner reichen Sammlung mir mit seltener Freigebigkeit zum Geschenk machte. Sie sind nach Hrn. Mag. Schmidt (Archiv Naturk. Liv-, Esth- und Kurland 1858 II. 211) schon ganz unten im chloritischen Kalke sehr verbreitet. Alles, was dort vorkommt, darf man mit der grössten Entschiedenheit auch unter den Geschieben von Norddeutschland erwarten. Das gibt diesen

ältesten Bicornern noch ein ganz besonderes Interesse. Da die Rippen nicht dichotomiren, so ist die Wirbelgegend glatt, weil dort die Streifen sich so zart zusammen drängen, dass schon bei der leichtesten Beschädigung die Zeichnung dem Auge entschwindet. Es gibt hauptsächlich zwei Varietäten: eine vollständig **runde** fig. 22, zur Kugelform geneigte, die Verneuil (Geologie de la Russie 1845 tab. 8 fig. 8 d) 26 mm. dick abbildet; unsere ist 21 mm. lang und breit und 19 mm. dick: eine **längliche** fig. 19, die aber auch in der Jugend breit war, wie die Anwachsstreifen deutlich beweisen, erst im Alter schuppen sie sich schneller nach unten, was Herr v. Eichwald durch frenum bezeichnete, auch wäre Pander's ovatus vorzuziehen, wenn es überhaupt der Mühe lohnte, Varietätenbezeichnungen anzuhängen. An der Stirn fehlt die Zunge. Selbst die grössten und dicksten haben eine Orthisartige Schlosslinie, aber der Bauchschale fehlt noch jede Spur von Area, der Wirbel verbirgt sich vielmehr noch gänzlich. Auch das Loch ist klein, doch verrathen sich an dem Gipfel des Schnabels wenigstens die Spuren davon. Der Schnabelgipfel ist öfter zwischen den zwei Zahnstützen durch einen kleinen weissen Fleck bezeichnet (fig. 22 *a* vergrössert), welcher den embryonalen Schalenpunkt andeutet, und durch Verwitterung leichter verschwindet, als der durchsichtige gelbe Schalentheil, was dann natürlich eine Vergrösserung des Loches herbeiführt, und über manche Anomalien in dieser Beziehung Aufklärung geben kann. Nach Kalkspiralen habe ich mich vergeblich umgesehen, und da die aufgeschlagenen Exemplare gewöhnlich grosse hohle Räume haben, so müssen wohl die Spiralarme fleischig gewesen sein. Wohl aber kann man durch Anschleifen fig. 22 die innern Hörner *h* an der Ventralschale *v* leicht nachweisen. Es kommen auch Steinkerne vor, welche ich in fig. 20 in halbgewendeter Stellung von den Wirbeln her abzeichne: der Wulst der Rückenschale ist länger und schmaler als der der Bauchschale mit den deutlichen Zeichen der Schliess-

muskeln. Die drei Linien innen scheinen nicht selten auf den gelben Schalen deutlich durch fig. 18.

Wir haben hier ein Beispiel, wo man trotz des Mangels der Kalkspirale doch genöthigt ist, die Form mit kalkspiraligen zu verbinden. Aber namentlich muss man sich vor dem Wahne hüten, als könnte man alles genau schematisiren, und in den künstlich gedachten Rahmen einschnüren. Ich habe es daher immer vorgezogen, die drei merkwürdigen Geschlechter

Pentamerus, Uncites, Strigocephalus

hier bei den Bicornern abzuhandeln, weil die fasrige Schale und der versteckte Wirbel dazu Anlass gibt. Jedenfalls erscheinen sie in den andern Abtheilungen keineswegs in natürlicherer Stellung. Das erste jener drei Geschlechter hat sogar Davidson trotz seiner bedeutenden Abweichungen bei den Rhynchonelliden belassen, nämlich

Pentamerus Sw.

Gehört ausschliesslich dem Uebergangsgebirge an, worin er häufig erscheint. Daher wurde das Geschlecht schon zeitig von Sowerby (Min. Conch. 1813 tab. 28 fig. 1) mit P. Knightii eingeführt, aber so schlecht begründet, dass es für uns lange unverständlich blieb: „die eine Schale durch einen innern Vorsprung in zwei, die andere durch zwei Vorsprünge in drei Abtheilungen getheilt“; so kamen fünf innere Abtheilungen (πέντε fünf, μέρος Theil) heraus. Sowerby wurde durch die drei Linien verleitet fig. 27, welche öfter durchscheinen, und zwar zwei dünne auf der kleinern Bauchschale, und eine dicke im Medianschnitt der grössern Rückenschale. Schon Dalman (Terebratuliter pag. 17) nahm daran Anstoss: einmal weil der Name Pentameri schon bei Käfern verbraucht sei; sodann finden sich höchstens drei loculamenta, wie beim Anomites conchidium.

Allerdings muss man die Bedeutung des Namens dahingestellt sein lassen.

Sie haben das Aussehen der Rhynchonellen, aber die Zunge an der Stirn kehrt sich entgegengesetzt zum Rücken. Ein Loch im Schnabel sieht man nie, hier erhebt sich eine kantige Mulde auf hoher Medianlamelle. In der Bauchschale steckt an gleicher Stelle noch eine längere Mulde, welche aber, wie ein Callus, mit ihrem Rücken sich eng an die Schale anlagert. Von der Seite vorsichtig geöffnet fig. 26 schwebt daher in der Schale ein oben und unten geschlossenes Büchschen, welches ohne Zweifel die Weichtheile des Leibes umschloss, aber von dem ganzen Hohlraum der Valven nur einen geringen Theil einnimmt. Die kantige Mulde der Schnabelschale entspricht den convergirenden Zahnstützen, und hat in sofern Verwandtschaft mit den Schlotheimiern pag. 184 des Zechstein. Allein die eigentlichen Hörner an der Bauchschale fehlen, sie sind hier zu einer dreikantigen Mulde verwachsen, woran die äussern Kanten noch hornartig hervorspringen. Uebrigens entwickelt sich diese abgesonderte Büchse so mannigfaltig, dass jede einzelne Species der besondern sorgfältigen Untersuchung bedarf.

1. Pentamerus galeatus tab. 43 fig. 23—27.

Dalman (Terebratuliter 1827 pag. 46) fand auf Gothland eine Atrypa galeata. Buch sprach sich darüber nicht aus, aber Conrad stellte die Amerikanische schon 1840 richtig hier hin. Sie findet sich in den gleichen Modificationen auch im Eifeler Kalke, liegt also im Silur und Devon, und wird kaum grösser als eine Wallnuss. Es gibt zwar an beiden Orten zwei Varietäten, mit breiter fig. 23 und schmaler Zunge fig. 27 an der Stirn, allein beide gehen so ineinander über, dass man kaum nöthig hat, sie auseinander zu halten. In der Jugend sind sie oftmals ganz glatt, und erst später stellen sich Falten ein, die besonders auf dem Wulste der Rückenschale womöglich paarig

hervortreten. Der Schnabel biegt so stark über, dass von einer Beobachtung des Haftmuskellochs noch weniger die Rede sein kann, als bei Atrȳpa. Weil das Aeussere sich durch die blosse Anschauung der Gestalt von selbst ergibt, so nimmt uns das Innere am meisten in Anspruch. Da es gerade nicht an hohlen Exemplaren fehlt, so kann man schon durch Zerschlagen fig. 24 die frei schwebende Büchse im Innern wahrnehmen, nur ist sie mit Kalkspathkrystallen überwachsen. Blos die dreikantige Bauchseite hält sich davon frei, weil sie der Schale zu nahe steht. Betrachten wir diese Büchse für sich, so ist der Rückentheil fig. 25 *a* (Hdb. Petref. 1851 tab. 36 fig. 39 *a*) scharf gekielt, und nur das stark gekrümmte Anfangsstück stützt sich durch innige Verwachsung auf die zarte Medianlamelle fig. 26, welche sich blos in der Nähe der Rückenschale etwas verdickt, Hdb. Petref. tab. 36 fig. 39 *b*. Diese beiden Klappen der Büchse schliessen seitlich fig. 26 nicht genau, doch ragt die vordere freie Spitze der Rückenklappe in die Bauchklappe hinauf, und nur seitlich blieb ein schmaler Raum für die Armverbindung, wie der Querschliff fig. 24 *a* zeigt, woran die nach aussen gehenden Enden *h* wahrscheinlich die Lage der Hörner andeuten. Freilich hält es sehr schwer, ein treues Bild davon zu erlangen, doch wenn man in Davidson's schöner fig. 115 tab. VII (Introduct.) die Spitze der Rückenschalenmulde etwas weiter verlängert, so gibt es eine gute Vorstellung. Nur treten die Hörner an der Bauchschalenmulde noch etwas weiter hinaus, so dass es allerdings den Anschein gewinnt, als wären darin die bestimmten Analogien mit den ächten Bicornern zu vermuthen. Schon im Hdb. Petref. 1851 tab. 36 fig. 39 wurde nachgewiesen, wie die Zähne und Gruben unter den Ohren der Büchse am Oberende verborgen sein müssen. Nur über die Befestigung der gehörnten Mulde an die Bauchschale wird man nicht vollständig klar. Bei dem schmalzungigen Englischen Exemplare von Dudley fig. 27 scheinen auf der Bauchschale

deutlich zwei dunkele Linien durch, ganz wie es Hr. Davidson abbildet. Nun endigt aber die Bauchschalenmulde deutlich mit einer scharfen Mediankante; es müssen daher entweder die paarigen Linien den Seitenkanten entsprechen, oder es muss wie bei Gypidia sein. Diese Dudleyer Varietät hat eigenthümliche kleine runzelige Wellen auf der Oberfläche. Sie liegen auch in den schwarzen devonischen Kalken von Rittberg, darunter glatte, welche die Herren Sandberger von Villmar als P. **globus** nach Bronn aufführen.

Pentamerus **Sieberi** tab. 43 fig. 28 Barrande (Brach. Sil. Böhm. 1847. 109) beschreibt unter diesem Namen aus den Weissen Silurischen Kalken der Etage F von Konjeprus eine stärker gefaltete Varietät, die kaum des besondern Namens werth ist. Sie wird ein wenig breiter und der Sinus flacher, aber bei alten Exemplaren stets deutlich. An unserem wurde die Schnabelspitze weggesprengt, um die kurze Medianleiste und den Anfang der kantigen Rückenmulde sichtbar zu machen, die sich dann auf der Area deutlich bis zur Schlossgrube der Bauchschale verfolgen lässt. Die Bauchschale lässt zwar nur eine dicke Medianleiste durchscheinen, doch halte ich das für ein unsicheres Unterscheidungsmittel. Herr Barrande hat auch das Innere darzustellen versucht, allein das Gestein führt leicht zu Irrthümern.

2. Pentamerus Bohemicus tab. 43 fig. 29—33.

Unter diesem passenden Namen verbreitete Hr. Barrande aus dem weissen Kalke von Konjeprus eine dickrippige Form, die wohl nirgends zierlicher vorkam als hier. Später beschrieben die Herren Sandberger (Verst. Rhein. Schichts. Nassau pag. 345) von Villmar einen P. acutolobatus, der trotz seines höhern Lagers damit identisch sein soll. Der Name Trigonotreta acuto-lobata findet sich zwar schon in Bronn's Jahrb. 1842 pag. 398 verzeichnet, aber wer konnte seine Bedeutung vermuthen?

Bei den Böhmischen fig. 29 (Barr. Silur. Brach. tab. 21 fig. 4) geht auf der Rückenschale eine tiefe Furche fast bis in den äussersten Gipfel der Schale. Sie wird jederseits von einer dicken gerundeten Rippe begrenzt, in welche unten der lange Zacken des Schalenrandes eingreift. Auf der Bauchschale correspondirt ein ähnlicher Medianwulst, worin der Hauptzacken des Rückenschalenrandes eingreift. Dennoch zeigt die Stirnansicht fig. 30 ein sichtliches Drängen der Schalenzunge gegen die Rückenschale. Bei guten Präparaten merkt man unter den beiden Bauchschalenzacken eine zuweilen ziemlich tiefe Grube, die in manchen Fällen sogar in das Gestein eindringt. Der Schnabel steht ziemlich vom Bauchschalenwirbel fig. 31 ab, und zeigt ein dreieckiges Loch, ganz wie Spirifer. Ob aber dieses Loch in ähnlicher Weise verwachsen war, weiss ich zwar nicht, vermuthe es aber. Denn die scharfkantige Mulde der Rückenschale entspricht ja ebenfalls den convergirenden Zahnstützen. Theile des Innern hat schon Barrande gegeben, und obwohl der Kalk nicht günstig ist, so kann man durch Absprengen des Schnabels fig. 32 doch sofort die spät zu einer Mulde divergirenden Zahnstützen bloslegen. Die dopppelte Linie tritt auf dem zarten Kalke gar deutlich hervor, so dass im Grunde genommen der Bau sich den gewöhnlichen Regeln fügt. Die andern Innentheile von der Seite gesehen fig. 33 sind zwar minder klar, aber zeigen doch denselben typischen Bau, wie bei galeata. Es wäre daher immerhin möglich, dass die eine aus der andern sich heraus entwickelt hätte. Die Exemplare aus dem Dolomite von Villmar sind häufig durch Verdrückung entstellt, und man meint dann, die Rippung sei gröber und greife weniger in die Obergegend hinauf.

3. Pentamerus Knightii.

Sowerby Miner. Conch. tab. 28 fig. 1 gründete darauf dies Geschlecht, und später wurde die Species von Murchison zur

Leitmuschel des Aymistry-Limestone von Shropshire erhoben. Er erreicht nicht selten die Grösse einer Faust, ist mit gleichmässig dicker Streifung bedeckt, und die Schalen correspondiren an der Stirn genau, da beide eine kaum merkliche Einsenkung in der Medianlinie zeigen. Im Handbuche der Petref. 1867 pag. 547 habe ich mich darüber ausgesprochen. Hier will ich nur der merkwürdigen Kieselkerne tab. 43 fig. 34 von Greifenstein nordwestlich Wetzlar erwähnen, die schon frühzeitig durch das Leonhard'sche Mineralien-Comptoir zu Heidelberg in den Sammlungen weite Verbreitung fanden. Sie wurden früher allgemein zur englischen Knightii gestellt, und allerdings stimmt Streifung, Habitus und vielleicht auch das Lager damit gut überein. F. Römer (Lethaea 1856 II pag. 349) wollte sie wegen der niederen Medianwand der Rückenschale als P. Rhenanus unterscheiden, doch ändert sich das bei verschiedenen. Auffallend reden die Herren Sandberger nicht davon. Die Kerne der Rückenschalen fig. 33. 34 herrschen vor, und sind ausserordentlich leicht an dem dreiseitigen scharfgekielten Schnabel zu erkennen, welcher an der Spitze einer breiten Rinne hervortritt. Umriss der Muschel schön eiförmig, in der obern Gegend besonders dick, wie der Hohlraum des porösen Quarzgesteines zeigt. Ueber die Bauchschale kann ich keinen rechten Aufschluss bekommen.

4. Gypidia conchidium tab. 43 fig. 36—39.

Dalman (Terebratuliter 1827 pag. 18) trennte diese gemeine Gothländische Muschel, welche Linne (Museum Tessinianum 1753 pag. 90 tab. 5 fig. 8) schon deutlich als Conchidium biloculare abbildete, vom Pentamerus, und verglich sie mit einem Geierkopf (γύψ Geier, εἶδος Bild). Hisinger (Acta Holm. 1792) nannte sie darnach ganz richtig Anomia bilocularis, dennoch hat Wahlenberg's spätere Benennung Anomites conchidium (Acta Upsalensia 1821 VIII. 67) den Sieg davongetragen. Die bilo-

culare Rückenschale gleicht innerlich in jeder Beziehung einem ächten Pentamerus, denn die Zahnstützen convergiren und verschmelzen in halber Höhe zu einer zweiblättrigen Medianlamelle, welche seitlich durch eine markirte Rippe angedeutet ist. Der Schnabel liegt jedoch freier, und bei gut erhaltenen Exemplaren fig. 36 wird das Loch nach unten mit einem dicken Deltidium bedeckt, das oben an der Spitze eine Oeffnung frei lässt, locker drin zu liegen scheint, und daher leicht verloren ging. Ich gebe davon zwei Beispiele: an fig. 36 ist das Deltidium in der Mitte tief gefurcht und die Aussenränder schwellen dick auf; fig. 37 *a* dagegen nur muldenförmig vertieft, und deutlich durch Nähte mit der Schale verbunden. Oben im dreieckigen Loche kann man einen Theil der convergirenden Zahnlamellen wahrnehmen Durch Spalten lässt sich leicht die übermässige Grösse der Scheidewand nachweisen: unser Exemplar fig. 38 ist kaum 30 Millimeter, und die Medianwand bleibt nur 3 Millimeter vom Rande weg. Die Wirbelspitze der Bauchschale krümmt sich unter der Basis des Deltidium hinein, die Zahnstütze *z* fig. 37 ist aber so weit weg, dass sie sich aussen über die Hälfte der Schnabelarea hinbiegt, und ihre schneidige Kante jederseits einen tiefen Sack erzeugt. Diese Art der Zahnstützen erinnert mich schon lebhaft an Uncites. Kratzt man oben, so schimmern bald zwei von einander entfernte Septa durch, die innen zwischen sich eine breite Lücke lassen, aussen dagegen einer horizontalen Lamelle Ansatz gewähren, die in der schneidigen Kante am Aussenrande sich verliert. Es entstehen dadurch zwei Blindsäcke, welche mit Bergmasse erfüllt durch die lichte Schale durchscheinen. Die Steinkerne müssen daher mit zwei weit von einander getrennten freien Spitzen endigen, was an ächte Bicorner erinnert. Ja, auf dem Längsschnitte habe ich wiederholt ein langes, schmales Horn aus der Lücke zwischen den Blindsäcken (fig. 39. *c* bei *h*) hervortreten sehen, was in der Lücke *r* fig. 39 *b* jederseits mit der Innenseite des

Blindsacks *s* verwachsen zu sein scheint, und erst weiter aussen frei hinaustritt. An dem Präparate fig. 39 *a* wird dies alles klar: zunächst mussten die Schnäbel beider Schalen weggesprengt werden, es kommen dann fünf Löcher zum Vorschein: das mittlere *m* entspricht der Mulde von den convergirenden Zahnstützen, an deren Medianlamelle die beiden grossen Löcher *ll* des Schnabels stossen: die kleinern Löcher *ss* bezeichnen die Stellen der Blindsäcke, und *r* dazwischen den freien Raum, welcher von der Mulde der Rückenschale nicht abgeschlossen ist. Die Bauchschale fig. 39 *b* von der Innenseite endigt mit einer scharfen gebogenen Spitze, woran sich die Oeffnungsmuskel setzten. Die Säcke *s* mit ihrem durchscheinenden Gebirgsinhalt liegen frei da. Ganz besonders deutlich tritt bei *h* in fig. 39. *c* das schmale dünne Horn hervor, was bei fig. 38 nur angedeutet war, und in fig. 39. *b* meint man links und rechts von *r* noch die Art zu sehen, wie sie mit der Innenseite der Blindsäcke verwuchsen. Am Aussenrande verläuft eine schmale Längsrinne, die offenbar zur Zahngrube führt. Doch bin ich über die Einfügung der Schlosszähne nicht unterrichtet. Sie scheint nur eine sehr lockere gewesen zu sein, weil man so oft vereinzelte Schalen findet.

Die **Hörner** sind offenbar für die Beurtheilung der Verwandtschaft ein bedeutungsvolles Organ. Ich gebe daher zur Vergleichung noch fig. 40 von Pentamerus Knightii Roemeri Palaeontographica 1852 Bd. III tab. 9 fig. 9 eine Abbildung in halbgewendeter Stellung. Sie stammt aus den dunkeln eisenschüssigen Kalken des Uebergangsgebirges vom Klosterholze bei Ilsenburg am Harze, wo sie mit der Barrande'schen Ter. princeps pag. 195 (Wilsoni Bohemica) zusammen vorkommt. Man könnte sie daher für eine längliche Sieberi halten; wer es nicht vorzieht, sie als **Römeri** zu citiren. Hier hebt sich das Horn *h* auf der rothen Erzmasse gut ab, und man sieht, dass es zwar von der Büchse der Bauchschale ausgeht, aber weit darüber hinausragt. Sonst ist alles, wie bei Sieberi. Es gibt dies zwar

einen Unterschied von Gypidia, aber ich meine nicht berechtigt zu sein, nach jeder kleinen Abweichung im Innern sofort ein neues Geschlecht zu creiren. Bei unseren Harzern kommt noch ein weiterer Umstand hinzu: die Scheidewand der Rückenschale fig. 40 *a* bricht in einer dicken Doppellamelle von elliptischem Umrisse hervor. Zwar habe ich schon im Hdb. Petref. 1851 tab. 36 fig. 39 *b* bei galeatus auf eine eigenthümliche Verdickung des Septum der Rückenschale hingewiesen, wie es unsere fig. 41 darstellt, allein in dem Maasse wie bei Roemeri fand ich es nie. Auch bei der Eifeler bildet das Septum deutlich eine Doppellinie, die sich oben dreieckig verdicken, und mit Querstreifung versehen sich in die dicke Schale förmlich einkeilen. Ganz vorzüglich lässt sich das an

Pentamerus **oblongus** tab. 43 fig. 42 beobachten, welcher nach Murchison's Siluria eine Hauptleitmuschel für die Llandovery Rocks bildet, und in der Clinton Group von Amerika nach Hall (Palaeontogr. N.-York II tab. 26) Faustgrösse erreicht. Leider ist die Beschreibung sehr unvollkommen. Unsere Stücke stammen vom Cedar Rever in Jowa; ich verdanke sie Hrn. Oberförster Tischbein in Herrstein. Die Schale ist glatt, aber zur Hälfte schaut der dunkele Steinkern vor, und wo sich der Schlitz erweitert liegt dicker quergestreifter Kalk von der Beschaffenheit der Schale in einem dicken Doppellager. Von der Seite gesehen kommt eine silberfarbige zarte Lamelle *s* zum Vorschein, welche sich zwischen den dicken Doppellagern ausbreitet, und nach oben, wie gewöhnlich, muldenförmig divergirt. Die vereinzelten Schalen liegen dick auf einander gepackt, aber gewähren dennoch einen guten Einblick, wie fig. 43 zeigt: bei *a* ist die Schale abgesprungen, aber ein langer dachförmiger Streif stehen geblieben, welcher in die Rückenschale eindringt, aber auch in den Kern *c* noch versenkt ist, und zwar mit ähnlicher Kante, daher einen rhombenförmigen Querschnitt zeigt. Bei *b* habe ich die dachförmige Erhabenheit weggekratzt, und man

sieht wie eine Doppellamelle in den Steinkern eindringt, was schon Hall (Palaeontogr. N.-York II tab. 25 fig. 1. *k*) ähnlich dargestellt. An dem Schnabel von *d* ist der Zusammenhang des Dachstreifs mit Schale und Kern *k* deutlich. Würde die hervorstehende Dachkante horizontal abgesprengt, so würde ein ähnlicher elliptischer Umriss, wie bei Roemeri fig. 40 *a*, entstehen. Das verletzte *c* zeigt uns die querverbrochene Schnabelspitze der Rückenschale, worin die Kernspitzen *k* stecken, und der Zusammenhang von Schale, Dachstreif und Zahnstützenmulde klar wird. Bauchschalen stehen mir auch hier, wie bei Rhenanus pag. 227. nicht zu Gebote.

Aechte Pentameren haben entweder an der Stirn correspondirende Valven, oder Sinus und Wulst ist entgegengesetzt den Rhynchonellen, gleichsam Antirhynchonellen. Selbst die faustgrosse eiförmige tenuistriatus Walmst. auf Gothland, vom Habitus des glatten Esthonus (Eichwald Lethaea ross. I pag. 789) bewahrt diesen markirten Unterschied. Dagegen zeichnen die Engländer einen kleinen glatten Pentamerus linguifer Murch. Siluria 22. 21 aus, der seine Zunge entgegengesetzt zur Bauchschale hinauf wendet. Er liegt auch auf Gothland fig. 44 in mehreren Abänderungen. Auf den ersten Anblick ist er verdächtig, allein die Medianleiste scheint auf beiden Schalen dick durch, und ein einziger Schlag mit dem Meissel schält die kleine schnabelförmige Mulde der Rückenschale heraus fig. 45, Kalkspath-Dreikantner überdecken die kleine Büchse, aber der Längsschnitt fig. 45 *a* zeigt, dass die Rückenmulde auf einem kurzen Medianseptum sich erhebt. Zu weiterer Verfolgung fehlt mir das Material. Doch ist eine Annäherung an ächte Rhynchonellen wohl nicht zu verkennen.

Uncites tab. 43 fig. 46—55.

Defrance (Diction. scienc. natur. 1828 Bd. 56 pag. 256) nannte die gerade nicht häufige devonische Muschel aus der

Eifel, **Uncites gryphus** fig. 51, nach ihrem hakenförmig (uncus Haken) übergebogenen Schnabel, welche Schlotheim (Petrefactenkunde 1820 pag. 259) vom Klutstein bei Gladbach unter Terebratulites gryphus beschrieb, wie aus der guten Abbildung in den Nachträgen zur Petref. 1822 pag. 67 tab. 19 fig. 1 hervorgeht. Nach Davidson's Bemerkung hat ihn schon Beuth (Juliae et Montium subterranea 1776 pag. 134) entdeckt. Da Defrance später auch den Namen U. gryphoides gebrauchte, so kam durch Blainville und Goldfuss diese bezeichnendere Benennung in Aufnahme. Buch (Terebr. pag. 89) beschrieb die Muschel bei den dichotomen Terebrateln, hielt sie sogar mit Gypidia conchidium und Pentamerus Knightii identisch, und meinte, von T. psittacea durch Lyra sei ein vollständiger Uebergang zur gryphus. Er folgte darin den Schlotheim'schen Citaten Encycl. méth. tab. 244 fig. 3 und tab. 243 fig. 1. Man könnte sich das schon gefallen lassen. Allein Hr. Prof. Beyrich in Berlin fand Kalkspiralen, wie das Davidson (Introduct. tab. 7 fig. 85) in einer Skizze aus den weichen Dolomiten von Paffrath bei Köln mittheilt. Mein Steinkern fig. 46, von der Rückenseite her gezeichnet, stammt von Schwelm bei Elberfeld, wo das Material zwar minder günstig, die Auffindung doch aber möglich ist. Die Spiralen winden sich den Rhynchonellen entgegen (Anacampyli pag. 8), wie die Spitzen deutlich zeigen, müssen daher unten mit dem unsichtbaren Armtheil der Basis sich an die Bauchschale befestigen, und nehmen über die Hälfte des Innenraumes ein. Von oben fig. 46. *a* hat der Schnabel zwar sehr gelitten, aber die Bauchschale zeigt noch ihren vollständigen Kern, der sich hakenförmig einkrümmt; ein länglicher Schlitz bei *h* zeigt, dass hier ein Horn in's Innere eindrang. Fig. 47 von Schwelm zeigt uns den Schnabel der Rückenschale und die Höhlung des Bauchschalenwirbels, innen mit einem breiten Fortsatz ω an der äussersten Wirbelspitze, leider ist das Gestein zu hart, um die Verfolgung möglich zu machen. An der Rücken-

schale bei *z* erhebt sich ein markirter Zahn, der in die Grube der Bauchschale passt, was eine starke Befestigung voraussetzt. Ein bestimmtes Loch an der Schnabelspitze finde ich nicht, trotz der Versicherung von Davidson. Ein Loch ist zwar oft da, ob aber in Folge von Zubruchgehen der Schale oder von Natur, das lässt sich eben nicht entscheiden. Dagegen sehe ich häufig die Spitze siebartig durchbohrt, wie von Nadelstichen. Da dieselben sich nur am Ende finden, wie die verschiedenen Bilder fig. 47 – 50 weiter beweisen, so können sie wohl kaum zufällig sein. Vielleicht traten da Fäden oder Borsten irgend welcher Art heraus. Das wesentlichste Anhängsel im Innern der Bauchschale ist jederseits ein breites Horn, wie ich das schon im Handbuche Petref. 1851 tab. 36 fig. 40. *c* nachwies. Zum weitern Verständniss gebe ich noch ein zweites Präparat fig. 54 von Bensberg: die Hörner *h* sind hier zwar viel kürzer, aber im Ganzen von gleichem Typus; bei *z* scheint noch der abgebrochene Zahn in der Grube zu stecken, während links die Zahngrube offen steht. Bei *m* könnte man eine Andeutung jener muldenförmigen Taschen (pouch-shaped expansions) vermuthen wollen, allein es sind blos besondere Züge von gelben Linien im Kalkspath. Sie würden auch zu den Hörnern eine andere Lage haben, als bei den Belgischen. Zum nähern Verständniss copire ich fig. 55 nach Davidson's Exemplare von Chimay in Belgien (Introd. tab. 7 fig. 86): man gewahrt da zwei Mulden (*m* der Rücken- und *m'* der Bauchschale angehörig), welche fest geschlossen mit dem Innern der Schale nicht communiciren sollen. Dann müssten darin etwa Muskeln ihre Anheftungspunkte gehabt haben. Die Hörner *h* sind sehr bestimmt, aber stehen weit nach innen. Nur eins ist dabei auf dem Wirbelrücken nicht zu übersehen: man gewahrt darauf, so weit die Krümmung sich unter dem Deltidium versteckt, einen eigenthümlich dicken Callus *c* fig. 54, der auf der Oberfläche glatt und ohne bestimmte Zeichnung leicht abblättert, und dann

erst die Schalenstreifung hervortreten lässt. Die Masse scheint unmittelbar durch die Schlossplatten in die Hörner fortzusetzen, so dass es den Anschein gewinnt, als hätte die Masse der innern Schlossregion sich über den Wirbel hautartig umgestülpt.

Varietäten gibt es zwar mannigfaltige, aber man hat sie nicht besonders genannt. Viel grösser als die Schlotheim'sche Abbildung pag. 232 kommen sie nicht vor. Unsere kleinere fig. 53 kann man als normalen Typus nehmen; während fig. 51 ungewöhnlich schlank ist, namentlich im Hinblick auf den langen Schnabel, woran oben noch ein bedeutendes Stück fehlt. An der Stirn pflegen die Schalen genau zu correspondiren. Im völligen Gegensatz durch Kürze des Schnabels und der Schale steht fig. 52. Dennoch möchte an dem Schnabel wenig fehlen, da er noch ganz mit Löchern umgeben ist, die stets nur an der äussersten Spitze vorkommen. Sämmtlich von Schwelm. In England selten, Davidson, Brit. Devon. Brach. pag. 22.

Strigocephalus tab. 43 fig. 56—75, tab. 44 fig. 1—8.

Defrance erwähnt schon in seinem Tableau des Corps organisés fossiles 1824 pag. 110 des Namens Strygocéphale, der dann später (Dict. scienc. nat. 1827 Bd. 51 pag. 102) als Strigocephalus **Burtini** von Chimay begründet wurde. Das Wort eine vox hybrida aus dem lateinischen strix, igis Eule und dem griechischen κεφαλή Kopf zusammengesetzt, klingt weicher als Stringocephalus, von στρίγξ, στριγγός, welches nachträglich (Bronn's Jahrb. 1842 pag. 398) unnöthiger Weise eingeführt wurde. Da es mit τρύζω girren zusammenhängt, so kann man sich y und ı gefallen lassen. Sowerby Miner. Conch. 576. 1 nannte sie Terebratula porrecta. Buch (Terebrat. pag. 137) stellte sie an's Ende der glatten Terebrateln. Die typische Aehnlichkeit aller ist so gross, dass man es mit Recht verschmäht, besondere Species daraus zu machen. Strigocephalen-

Kalke bilden zu beiden Seiten des Rheines den wichtigsten Horizont im obern Uebergangsgebirge, und haben durch die Entdeckung des merkwürdigen inneren Schleifs (King, Monogr. of Perm. foss. 1850 tab. 19 fig. 1) noch ein erhöhtes Interesse bekommen. Sie erreichen den Umfang eines Gänseeies: mein grösstes Exemplar fig. 73 von Paffrath bei Köln misst 107 mm. Länge, 105 mm. Breite, 78 mm. Dicke. Die verdrückten Exemplare des Str. giganteus von Plymouth bei Davidson erreichen sogar 142 mm. So dass nur wenige Brachiopoden ihnen an Grösse gleichkommen.

Der **Schnabel** der **Rückenschale** ragt ziemlich weit hinaus, krümmt sich aber gewöhnlich im Alter, doch selten so stark als fig. 74, die übrigens ihrem rundlichen Umrisse nach zu den normalen Formen gehört. Das **Loch** ist ausserordentlich mannigfaltig: bei jüngern fig. 58 unten offen, so dass man bequem die Scheidewand sammt dem Horne klar legen kann, und schon bei den kleinen mit einem Blick jenen merkwürdigen Apparat (colonne) übersieht, worauf bereits Defrance aufmerksam machte. Von oben her ist stets wenigstens ein Anfang von Verwachsung, wie bei Spirifer. Die unverletzte fig. 57 darf man als Typus nehmen, ihr Rand ist geschwungen, und die Wirbellinie der *Bauch*schale innen mit dem Horn liegt frei da. Selbst die kleinste Brut fig. 60, welche sich zuweilen im Innern der grössern findet (Hdb. Petref. 1867 pag. 549), scheint keine klaffenden Wirbel zu haben. Schon desshalb sollte Buch's Orthis hians fig. 61. 62 nicht hergehören. Im Alter verwächst das Loch nach unten, durch ein quergestreiftes am Unterrande dünnes nach oben aber schnell dick werdendes Deltidium, wie fig. 63 in halbgewendeter Stellung zeigt, damit man das kleine Loch aussen und innen zugleich sieht. Zur Grösse des Thieres ist es ungewöhnlich klein, und an der Unterseite geschlitzt, was auf eine Zweitheiligkeit des Deltidium hinweisen würde. Auch bei jüngern fig. 56 kommen schon Anfänge der Verwachsung vor, allein

die Sache reimt sich nicht recht mit der Bildung bei den vermeintlichen alten. Wenn man fig. 68 damit vergleicht, so bleibt hier das Loch oben ganz frei, sein Innenrand steht etwas hervor, wie die Schicht der Muskelscheiden von Bicornern. Das Deltidium selbst aber besteht deutlich aus zwei Schichten: einem untern Callus, der in unmittelbarem Zusammenhang steht mit der innern Callosität der Schale, und derselbe zeigt einen schmalen Schlitz; darüber decken dann die Anwachsstreifen die Oberfläche, so dass wahrscheinlich von Aussen der Schlitz gar nicht sichtbar war. Im Alter verwuchs dieser Schlitz. Vergleicht man damit dann halbausgewachsene Stücke fig. 64, woran statt des obern geschlitzten Loches eine feste dicke Verwachsung stattfindet, so lässt sich das kaum vereinigen. Auch kommen ausgewachsene Exemplare von 2½ Zoll Breite vor, woran über die Hälfte der Länge von oben verwuchs, ohne dass unten auch nur die Andeutung eines Schlusses wäre fig. 65. Sind es nicht besondere Species, so verräth das wenigstens eine sehr willkürliche Ausbildung. Ein Loch von Mittelgrösse ist im Handbuche Petref. 1851 tab. 36 fig. 42 abgebildet, wie dasselbe innen sich zu einem überaus zierlichen Schlauche verlängert, den ich fig. 72 nochmals wiedergebe. Es muss auffallen, dass eine so hervorstechende Kalkbildung nicht bei allen vorhanden ist, und gibt uns einen lehrreichen Wink, dass man denn doch nicht zu viel Gewicht auf jegliche Abänderung legen darf.

Die **Wirbelgegend der Bauchschale** fig. 66 springt aussen, wo die Oeffnungsmuskeln sich anheften sollten, gar wenig vor, so dass man sie schon zu den Phanambonen pag. 9 zählen muss. Die Schlossgruben zu den Seiten sind tief, aber nach aussen offen, wie die langen darinsteckenden Zähne *z* beweisen. Die Gruben werden durch eine kräftig Sförmige Platte erzeugt, an deren innern Enden *s* neben dem dicken Septum sich die Arme des grossen Schleifes ansetzten, wie das Hr. Davidson (Introd. tab. 7 fig. 98) gut zeichnet. Mitten, wo die Sförmigen Platten

am höchsten sind, geht das grosse Horn *h* ab, welches Defrance passend mit einer Säule (colonne) verglich. Es ist ein unförmliches höchst merkwürdiges Kalkstück fig. 71, zu den Wirbeln die concave Seite wendend, unten geschlitzt, damit das Septum der Rückenschale Platz hat. Das Unterende am breitesten, die Mitte am engsten, und fig. 59 zeigt durch das Loch, dass die Schlitze leicht aus dem Septum auslenkten. An grossen Schalen macht, von der Wirbelseite entblösst fig. 69, das Organ einen ganz eigenthümlichen Eindruck: wir sehen hier darüber die stumpfe Wirbelspitze der Bauchschale, zu den Seiten die S förmigen Platten, und unten das dünne Septum der Rückenschale in den schmalen Schlitz eingreifen. Es ist sichtlich aus zwei Theilen verwachsen, und vertritt gewissermassen die beiden zarten Hörner der Bicorner.

Ein medianes **Septum** kommt an beiden Valven vor: es besteht jedes deutlich aus zwei Lamellen, die aber bald vom Callus überwuchert werden, und dabei sich unförmlich verdicken. Fig. 67 zeigt uns die Rückenschale, wie im Hdb. Petref. 1851 tab. 36 fig. 42: am Ursprunge füllt es durch seine Dicke die Schnabelgegend ganz aus, verläuft eine Zeit lang breit, verdünnt sich aber dann am Ende, um im Schlitze des Hornes Platz nehmen zu können. Man kann deutlich die innern lichtern Schichten vom dunkeln Callus der Aussenseite unterscheiden. Das Stück ist auch durch sein Loch interessant, welches unten lange nicht geschlossen war. Später verpappte der Callus diesen Theil, wie ein zurückgebliebenes Stück deutlich zeigt. Das Septum der Bauchschale fig. 66 endigt scharfkantig, hat aber ebenfalls einen breiten dreieckigen Querschnitt, und reicht nicht so weit hinab als das der Rückenschale. Sobald übrigens die Basis des Horns sich weiter ausbreitet, so kann es sehr hoch werden, wie man im Handbuche der Petrefactenk. 1867 tab. 50 fig. 1 sieht. Ein einziger Schlag mit dem Meissel auf die Medianlinie geführt fig. 70 kann uns diese innern Kennzeichen darlegen: bei *h*

sehen wir die eine Hälfte des Horns, welches mit seiner Spitze fast die Bauchschale berührt, bei *s* dagegen den Arm

des **Schleifes**, wozu vielleicht auch der scheinbar gegliederte Faden *f* gehört. Dieses merkwürdige Organ, von King entdeckt und von Suess (Verhandl. zool. botan. Vereins. Wien 1853) weiter verfolgt, habe ich im Handb. Petref. 1867. tab. 50 fig. 2 in etwas abweichender Weise dargestellt. Tab. 44 fig. 1 gebe ich ein zweites Präparat der Bauchschale: die Lamelle beginnt in verticaler Stellung, wie wir vorhin sahen, am Hinterende der Sförmigen Platte, das ganz in der Tiefe steckt. An der Kniestelle erbreitert sie sich plötzlich und biegt dann ein wenig nach aussen gekehrt in schön geschwungenen Bogen zurück bis an den Schlossrand. In dieser Region ist sie nicht blos am dünnsten, sondern macht auch eine halbe Wendung, so dass sie mit dem Breiterwerden im ganzen Umfange der Schale eine horizontale Lage einnimmt. Die breiteste Stelle liegt an der Stirn, wo eine schwache wförmige Biegung eintritt, die uns an den Lehnstuhl der Epithyriden errinnert. Die astartigen Anhänge am Innenrande breiten sich ebenfalls horizontal aus, sind aber kurz und schmal, auch ist keine rechte Symmetrie darin; sie erscheinen mehr als zufällige Auswüchse. Jedenfalls waren sie nicht paarig gestellt, und reichten nicht bis an die Bogen der Schenkel hinan, wie es Suess fand. An meinem Exemplare leitete die Krystallisation. Ein Schlag, und ich war des Gerüstes im hohlen mit Kalkspath überdrusten Raume sicher. Glücklicherweise hob sich die Lamelle durch gelbe Ockerfarbe ab, was die Verfolgung erleichterte. Doch müssen immerhin mehrere günstige Umstände zusammentreffen, wenn der Zweck gelingen soll. Wollen wir uns jetzt noch einmal den Hapttheil des inneren Bildes von der Seite vergegenwärtigen, so würde es etwa wie tab. 44 fig. 2 ausfallen, wobei die breite Lamelle am Schalenrande wie eine schmale Linie erscheinen würde.

Auch die **Textur** der Schale bietet auffallende Erscheinun-

gen. Gewöhnlich ist die Erhaltung schlecht, und man wird über die Oberflächenbeschaffenheit nicht völlig sicher. Einzelne Exemplare zeigen jedoch deutlich eine papierdicke längsgestreifte Oberschicht, an der man mit der Loupe keine Punkte wahrnimmt. Die zarte Längsstreifung erscheint dunkel und licht, und könnte vielleicht in früherer Färbung ihren Grund haben. Fig. 3 ist sie abgebildet, wie sie mit der Loupe erscheint. Bei verwitterten Stücken lässt sich die Schicht leicht abheben, und dann treten die eigenthümlichen Anwachsringe fig. 4 hervor, die einer pappendicken Mittelschicht angehören, und mit der Loupe deutliche wenn auch feine Punktation zeigen. Uebrigens muss es mit den Punkten eine eigenthümliche Bewandtniss haben, denn die Masse ist dabei nicht blättrig, sondern zartfasrig, und zerfällt leicht, wenn man kleine Proben abheben will. Damit hängt auch ein eigener Seidenglanz zusammen, ja von der einen Seite gesehen sind die abwechselnden Streifen dunkel und licht, während von der andern umgekehrt die lichten dunkel und die dunkeln hell werden. Daran ist offenbar die verschiedene Lage der Faser Schuld. Innen ist endlich noch der Callus, so dass also deutlich drei Schichten unterschieden werden können.

Varietäten kommen viele vor. Am einfachsten sind die ohne Spur einer Furche tab. 43 fig. 75 und mit geradem Schnabel. Mit der hohen Schwellung der Bauchschale tab. 43 fig. 74 pflegt die Krümmung des Schnabels Schritt zu halten. Die grösste tab. 43 fig. 73 hat eine sehr markirte Rückenfurche, die sogar am Stirnausschnitt von oben sich deutlich zu erkennen gibt, dorsalis Goldf. Am merkwürdigsten sind die Cincten mit Furchen auf beiden Valven tab. 44 fig. 5. Da auch Orthis hians solche Furchen hat, so könnte man um so mehr daran denken, als das Horn, welches ich durch das Loch herausgearbeitet habe, kurz und schmal statt lang und breit ist. Ich konnte die Gründe nicht finden, warum die Gebrüder Sandberger, statt Burtini, von einem Stringocephalus hians v. Buch

spec. (Verst. Rhein. Schichts. Nassau pag. 309) reden. Jedenfalls ist die Uebereinstimmung noch nicht erwiesen, auch durchaus unwahrscheinlich. Eine punktirte Zwischenlage ist gleichfalls sehr bestimmt vorhanden. Die Mannigfaltigkeit der Abänderungen gibt sich besonders auch durch die Steinkerne in den Dolomiten kund: ich bilde davon nur ein Stück fig. 8 von Schwelm bei Elberfeld ab, wo auf der Bauchschale zwei längliche Wülste vorkommen, die durch ihre Deutlichkeit an die von Hysterolithes vulvarius erinnern. Andere von Gronau zeigen das wieder in viel minderm Grade.

Bei **Gerolstein** in der Eifel sehen zwar die Exemplare ein wenig flacher und undeutlicher aus, aber es sind ächte dabei, nur dürfen sie nicht mit den **glatten Unciten** tab. 44 fig. 6 verwechselt werden, die schon F. Römer (Rhein. Ueberg. 1844 pag. 77) als Unc. laevis Goldf. erwähnt. Ich kenne sie nur unvollkommen, aber der gekrümmte im Innern verborgene Wirbel spricht für das Geschlecht. Um mich davon sicher zu überzeugen, habe ich den Schnabel fig. 7, welcher dem von Strigocephalus ganz ähnlich sieht, abgesprengt, und gefunden, dass der Wirbel der Bauchschale, überzogen mit jenem eigenthümlichen Callus, sich weit hineinkrümmte. Es ist also ein förmliches Mittelding mit dem Wirbel des Uncites und dem Schnabel des Strigocephalus. Desshalb ist es auch nicht gerathen, beide zu trennen, trotz der Verschiedenheit des innern Knochengerüstes.

Wer da meint, es liesse sich jede Form im System scharf unterbringen, irrt. Es liegt vielmehr ganz in der Natur der Sache, dass Zwischenbildungen vorhanden sein müssen, und zu diesen gehören die drei letzten allerdings merkwürdigen Formen des Uebergangsgebirges. Während die Calcispirae pag. 207 trotz der Kalkspirale noch ihre volle Stellung bei den Bicornern (Rhynchonelliden) einnehmen, lässt sich das von Pentamerus nicht mehr behaupten. Es findet durch die muldenartige Ver-

bindung der Zahnstützen ein entschiedenes Hinüberschielen zur Orthis statt, bei welcher sie Buch geradezu abhandelte. Uncites hat dagegen durch seine entgegengesetzt gewundenen Kalkspirale allerdings Verwandtschaft mit Spiriferiden, aber Schnabel, Wirbel und Textur lassen sie nicht von den Bicornern trennen. Der Schleif von Strigocephalus mahnt allerdings an Epithyriden, aber er ist für sie, möchte ich sagen, zu gross, auch fehlen die Mundfortsätze, und die dicke Säule im Innern der Bauchschale möchte uns doch an die Verwachsung zweier Rhynchonellenhörner erinnern. Selbst die Textur kommt der Mittelstellung zu Hilfe, denn aussen ist die Schale nicht punktirt. Ihre scharfe Schnabelspitze im Hinblick auf die Uebergänge und Begleitung des Uncites mag hier am Ende die Stellung begründen, welche uns nun hinüberführt zu den ächten

I. b) Epithyridae pag. 27.

Die Schnabelspitze ist hier abgestumpft und trägt auf ihrer Höhe (ἐπί) ein meist grosses Loch mit sectirendem Deltidium. Von d'Orbigny (Compt. rend. 1847 Bd. 25 pag. 269) wurden sie gegen allen früheren Brauch als Terebratulidae weit von den Rhynchonellidae getrennt. Eine unnöthige und tactlose Neuerung! Die Schale besteht in ihrer extremen Bildung aus übereinander gelagerten Lamellen, welche von zarten Punkten durchbohrt verhärteten Mantelschichten gleicht. Das innere Knochengerüst ist viel complicirter, als bei den Hypothyriden, und erregt stets in hohem Grade unser Interesse pag. 14. Doch sind darauf zu viele Subgenera gegründet. Zum Glück kommen dabei die lebenden Originale zu Statten, die hier am zahlreichsten unter allen Brachiopoden vertreten sind: man darf sich nur der Terebratula vitrea, Terebratulina caput-serpentis, Terebratella dorsata, Megerlea truncata, Kraussia rubra, Buchardia tulipa, Morrisia anomioides erinnern. Der Grundzug im innern Gerüste bleibt immer der wförmige Schleif, welcher mit

zwei Schenkeln vom Schlossplättchen der Bauchschale ausläuft, jederseits einen spitzen Mundfortsatz absendet, dann sich wieder zurückbiegt und in der Gestalt einer kreisförmigen Lehne zusammenschliesst. Die klare Darlegung bei fossilen macht gewöhnlich Schwierigkeit. Im übrigen Bau herrscht typische Uebereinstimmung mit Bicornern, schon desshalb durften sie nicht aus ihrer Nähe gebracht werden. Auch Gefässeindrücke sind auf Kernen zuweilen beobachtbar; sie entspringen aber nicht blos weiter oben, sondern man zählt auch statt zweier Hauptstämme vier (Hdb. Petref. 1851 tab. 37 fig. 32. 33), wovon freilich die innern schwächer sind als die äussern.

Glatte Schalen herrschen vor, doch gibt es noch vereinzelte dichotom gestreifte, sogar gerippte (orbicularis), aber die Punctation und der abgestumpfte Schnabel lassen gar keinen Irrthum zu. Buch hat theilweis die Bicorner damit vermischt. Demungeachtet ist sein weiteres Eintheilungsprincip in Loricatae, Cinctae und Laeves nicht ganz zu verwerfen, sondern nur gehörig zu purificiren und zu erweitern. Wenn auch der innern Organisation ihre Bedeutung nicht genommen werden soll, so muss sie doch mit den äussern Umrissen, die unmittelbar in die Augen fallen, in möglichsten Einklang gebracht werden. Während man früher blos das Aeussere, so will man jetzt blos das Innere zur Classification benutzen. Das ist fast ebenso falsch. Die Wahrheit liegt vielmehr in der Mitte, und wir in Deutschland haben am allerwenigsten Gründe, den gegebenen historischen Boden nur so über Bord zu werfen. Freilich fehlt es auch nicht an Schwierigkeiten, namentlich im ältern Gebirge, wo die Spiriferinen mit Kalkspiralen den Uebergang zu den Spiriferen vermitteln. D'Orbigny hat sich freilich die Sache leicht gemacht, und, abgesehen von jeglicher äussern Form, alles zu den Spiriferidae gestellt, was eine Kalkspirale innen zeigt. Aber das führt zu unnatürlichen Systemen, und kommt mir gerade so vor, als wenn Linné nach den Staubfäden die Pflanzen classificirte. Ich werde

bei der Aufzählung im Ganzen die Reihenfolge meines Handb. Petref. von 1852 pag. 464 und 1867 pag. 550 beibehalten die bekanntlich 1851 und 1866 im Buchhandel erschienen.

1. Terebratula annuliferae.

Terebratulina d'Orb. Cpt. rend. 1847. Anomia caput-serpentis Linn. edit. Gmel. pag. 3344 bildet den Typus. Es war der erste lebende Brachiopode, womit Linné durch den Engländer Pennant bekannt wurde (N. Acta reg. soc. Sc. Upsalensis 1773 vol. I tab. 5 fig. 4), obwohl er den Namen schon lange vorher (Museum Tessinianum 1753 pag. 90), wie es scheint, für einen grossen glatten Spirifer vergeben hatte. Gualtieri (Ind. Conchyl. 1744) hob das Geohrte aurita hervor, O. Müller den wolligen Ueberzug pubescens, wegen ihrer nordischen Heimat hiess sie septemtrionalis, da sie bis Spitzbergen hinaufgeht. Auch retusa Linn. Faun. Suec. 2153 soll die gleiche sein.

Schnabel stark abgestumpft, Deltidium so klein und discret, dass d'Orbigny (Compt. rend. 1847 tom 25 pag. 268) fälschlich „point de deltidium" in die Diagnose aufnahm. Bei fossilen kann es gar nicht übersehen werden. Der kurze Anheftungsmuskel fig. 9 ragt kaum über das Loch hinaus, und durch die Deltidiumlücke wird die Muskelscheide sichtbar. Bauchschale oben neben dem Wirbel bald mehr bald weniger geohrt. Die Streifung gabelt und bündelt sich, tritt aber wenig hervor, die Punctation der Schale kaum bemerkbar, aber bestimmt vorhanden. Das Knochengerüst besteht aus einem geschlossenen Ringe fig. 10 (annulus), der von zwei starken Schenkeln in der Schwebe gehalten wird. Eine kleine Biegung am untern Ende des Ringes vertritt die Stelle der Lehne, das breite Band am obern fig. 19 entsteht aus den Mundfortsätzen, die bei jungen Exemplaren noch getrennt sind, und erst im Alter verwachsen. Der Mund des Thieres liegt in der Mitte des Ringes, über dem Ringe spielen die Muskeln, und an der Unterseite des Ringes

und der Schenkel schliesst der Mantel die Eingeweide vollständig von den Kiemen (Armen) ab fig. 10. *a*. Die sogenannten Arme entwickeln sich unabhängig von der Grösse des Knochengerüstes pag. 16.

Die Annuliferen scheinen durch Streifung und Ring eine gut abgegrenzte Abtheilung zu bilden. Sie gehen heute in's Mittelmeer, um's Cap, nach China, Japan und Australien (Suess, Wohnsitze Brach. Sitzb. Wien. Akad. 1859 Bd. 37 pag. 193). Eine Terebratulina Deslongchampsii Dav. glaubten die Herren Deslongchamps Vater und Sohn (Bulletin Soc. Linn. Norm. 1858 III pag. 161) schon im Leptaenenbed des obern Lias δ der Normandie zu finden, tab. 44 fig. 11. Allein die kleine Muschel, höchstens 10 Millimeter lang, hat statt der Streifen Warzen, der Ring ist nicht geschlossen, auch wird es nicht klar, ob er wirklich schwebt, oder vielmehr wie bei Morrisia anomioides in der Mitte nochmals befestigt sei. Alle diese Zweifel schwinden bei

Ter. **substriata** tab. 44 fig. 12—26 im Weissen Jura, die mit Recht als der ächte Vorläufer des „Schlangenkopfs" gelten darf. Ja ich stimme gern insoweit mit den Anhängern Darwin's überein, dass man eine Entwickelung aus dieser bis zur lebenden Species ganz gut für möglich halten könne. Diese ausgezeichnete deutsche Muschel hat bereits Scheuchzer (Specimen Lithographiae Helvet. cur. 1702 fig. 29 pag. 23) als Pectunculites parvus capillaribus striis notatus gut abgebildet, aber erst Schlotheim (Petrefactenkunde 1820 pag. 283) gab den verkieselten aus dem gelben Hornstein von Schefloch bei Amberg fig. 12 den bezeichnenden Namen. Zieten 44. 6 und 43. 5 nannte die weisse von Gruibingen fälschlich striatula Sw. und die gelbe verkieselte von Nattheim depressa Sw. Davidson erwähnt sie aus England nicht, denn sie scheint ausschliesslich Schwammlager als Wohnsitze zu lieben. Gleich bei Birmensdorf ist substriata *α* zwar selten, aber doch vorhanden. Ihr

Hauptlager ist jedoch auf der Grenze des Weissen Jura $\beta\gamma$ (Jura 1858 pag. 635). Sobald die wohlgeschichteten Kalke β unter uns liegen, treten dunkelfarbige Mergel mit gelben Schwefelkiesresten auf, hier findet man sie am häufigsten, z. B. auf den Spitzen des Hohen-Staufen, Stuifen und Bosler um Göppingen herum. Es ist eine kleine

Substriata alba γ fig. 13—18. Hr. Suess (Hauer, Beitr. Pal. Oesterr. 1858 pag. 38) nennt sie T. Quenstedti, allein es ist zu bedenken, dass sie der Amberger näher steht, als der Nattheimer silicea, auf welche der Schlotheim'sche Name beschränkt werden soll, aber dann nicht passt. Ich gebe nur einige Modificationen: die zarteste Rippung hat fig. 13, die sich in der natürlichen Grösse nicht darstellen lässt. Das Deltidium ist geschlossen, die häufig gespaltenen zarten aber sehr markirten Falten wenden sich auf den Seiten stark nach aussen, wodurch die Breite entstand. Schmal und undeutlicher gerippt ist dagegen fig. 14 von der Lochen. Ein kleiner Racenunterschied liess sich schon annehmen, aber durchführen kann man die Sache nicht. Fig. 15 vom Bosler hat einen längern Schnabel, stärker gebündelte Rippen, und auf dem Rücken eine breite Furche. Durch diese Furche kann die Stirn ungewöhnlich gehoben werden fig. 16, so dass eine starke Krümmung entsteht, und dennoch möchte ich nicht gleich mit Namen bei der Hand sein. Schon die Brut von der Lochen bildet sich bald mehr in die Länge fig. 17, bald mehr in die Breite fig. 18, das Deltidium ist aber noch bei beiden discret. Das Knochengerüst ist zwar bei den kleinen Dingen schwer nachzuweisen, allein ich konnte mich wenigstens vom Vorhandensein eines Ringes überzeugen. Leichter ist dasselbe bei

substriata silicea ε fig. 19—22 von Nattheim zu finden, Hdb. Petref. 1851 tab. 37 fig. 6 und Jura tab. 90 fig. 32. Der Ausschnitt des Ringes wird sowohl von oben als unten sichtbar, er vertritt die Stelle der Lehne. Den breitesten Theil

bildet die Verwachsung der Mundfortsätze. Die Rückenschale fig. 20 zeigt starke Zähne, ein discretes Deltidium, und einen schmalen Streif von der Muskelscheide. Die schmale Zunge der Stirn steigt hoch hinauf, breiter ist die von fig. 21, die mit Streifenbündeln versehene Schale fällt stark nach den Seiten ab, und nimmt damit, abgesehen von der Grösse, einen von alba γ sehr verschiedenen Habitus an. Schnabel stark abgestumpft, doch kommen jüngere mit spitzem fig. 22 vor, die aber sichtlich zu ganz derselben Abänderung gehören, wie auch die noch kleinere fig. 23 aus dem Oerlinger Thal bei Ulm.

Bei **Kelheim** an der Altmühl in die Donau kommt wieder eine breite Varietät substr. **marmorea** ε fig. 24 in den dortigen Weissen Marmorkalken ε vor mitten unter silicea-artigen. Die Streifen sind fein und bogenig, wie bei alba γ, Schalen flach und wenig gebuchtet, Deltidium stark discret. Dennoch kann man sie auf den ersten Blick von den ältern unterscheiden. Die Amberger fig. 12 steht ihr in äusserer Form nahe.

Im **Mährischen** Jura nähern sich die Exemplare wieder mehr der länglichen silicea, wie fig. 25 von Nicolsburg beweist, nur sind die Streifen feiner und das Deltidium ist vollständig geschlossen. Im Kalkbruche am Stramberger Schlossberge werden diese Streifen sogar haarfein fig. 26, mehrere Exemplare haben einen eigenthümlichen breiten und langen Schnabel, was Herr Suess (Hauer, Beiträge zur Paläontographie von Oesterreich 1858 pag. 39) zu dem neuen Namen T. latirostris bewogen hat. Gerade bei solchen feinstreifigen, namentlich wenn sie dicker und grösser werden, kommt man zuweilen in's Gedränge der sichern Bestimmung. Denn Schlotheim machte bereits die gute Bemerkung, dass sie den glatten Terebrateln glichen; treten dazu, wie bei T. insignis, zarte Oberflächenstreifen, so verfällt man leicht in Irrthümer. Schon Wahlenberg's Anomites **striatus** (Acta Ups. 1821 VIII. 61) aus der Kreide von Bahlsberg, der 1½' Zoll Länge erreichte, könnte uns in diese Gefahr bringen.

Leider habe ich davon nur ein Exemplar von mehr als 1¾ Par. Zoll Länge, ¾ Zoll Breite und reichlich 10 Linien Dicke von Mörby in Bleckigen, welches ich Hrn. v. Hagenow danke und nicht zertrümmern möchte. Die Grösse und Zartheit der Rippen liesse sich schon mit insignis vergleichen, aber der Schnabel ist doch viel stärker abgestumpft, und das Deltidium viel kleiner.

Terebratula **Defrancii** fig. 32 Brogn. bei Cuvier Oss. foss. II tab. 3 fig. 6 aus dem gelben muschelreichen Quadermergel vom Salzberge bei Quedlinburg ist die grösste, woran ich den „Ring des Gerüstes mit ziemlicher Sicherheit zu erkennen" meine, Hdb. Petref. 1851 pag. 462. Auch hier bleibt die Streifung in allen Regionen überaus zart, eine schwache Medianfurche, begrenzt von zwei Wülsten, erkennt man deutlich auf beiden Valven, ungewöhnlicher Weise stehen die Wülste auf der Bauchschale etwas weiter von einander als der auf der Rückenschale. Das Knochengerüst konnte ich nur von der Oberseite befreien, durch Wegsprengen eines Bauchschalenstückes: es treten zwei Falten besonders weit hinaus, was schon an Biplicatencharakter erinnert, aber darüber scheint eine deutliche Querleiste den Ring zu schliessen. Wer sich mit solchen Arbeiten beschäftigt hat, wird beurtheilen können, warum ich in meinen Ausdrücken vorsichtig sein musste. Hr. Davidson (Brit. Cret. Brach. pag. 35) hat alle diese grossen ungeohrten Formen mit den kleinen geohrten zusammengeworfen. Ich halte es für besser, das historisch Gegebene womöglich auseinander zu halten, und stelle für letztere den Namen

Terebratula **striatula** tab. 44 fig. 29. 30 Mantell Geol. of Sussex 1822, tab. 25 fig. 7 an die Spitze. Die Figuren bei Sowerby Min. Conch. 536. 6 erinnern allerdings sehr an unsere jurassische alba γ, es war daher verzeihlich, dass Zieten beide zusammenwarf. Allein abgesehen, dass sie der Weissen Kreide angehört, wächst sie mehr in die Länge, der Schlosswinkel

bleibt spitzer, die Ohren markirter, und die zarten oft dichotomirenden Streifen sind in der Jugend zierlich gekörnt. Die Rückenschale hat einen deutlichen Sinus und hebt die flache Bauchschale an der Stirn etwas empor. Das grosse Loch grenzt an den Wirbel der Bauchschale, indem die kleinen Stücke des Deltidium ganz in die Ecke über die Ohren treten. Gerade in der Weissen Kreide von Rügen und in den Kalksanden von Mastricht liegen mehrere kleine Varietäten, die schon Faujas und Schlotheim beschäftigt haben. Letzterer nannte im Mineral. Taschenbuch. 1813 pag. 113 einen Terebratulites chrysalis nach Faujas Hist. nat. de la montagne de St. Pierre de Mastricht 1799 tab. 26 fig. 7 und 9 wegen ihrer goldgelben Farbe. Buch Terebrat. pag. 82 erkannte sie an, Römer (Nord. Kreideg. 1841 pag. 40) trennte davon die grobfaltige als Ter. Faujasii tab. 44 fig. 27 von Rügen. Die Bauchschale hat acht zierlich geknotete Falten, und gleicht vollständig einem kleinen Pecten mit gestreiften Ohren. Es ist leicht ersichtlich, dass daraus nie eine feinstreifige striatula werden kann. Aber es gibt Uebergänge, wie Ter. Gisii, fig. 28 Hag. Bronn's Jahrb. 1842 pag. 537 von Rügen, welche breiter ist, und bei gleicher Grösse schon die doppelte Rippenzahl hat. Da kommt einem allerdings der Gedanke, ob es thunlich sei, alles das zu verfolgen. Local macht es öfter geringe Schwierigkeiten: so nennt Römer fig. 31 aus dem „Hilsconglomerat“ (Tourtia) von Essen Ter. auriculata, es ist offenbar nur eine etwas grobfaltigere striatula, die in allen möglichen Spielarten sich den Kreideformen nähert. Herr Dr. U. Schloenbach (Palaeontographica 1866 Bd. 13 pag. 11) hat aus der Norddeutschen Kreide 900—1000 Exemplare untersucht, stellt den nichtssagenden Schlotheim'schen Namen, der wahrscheinlich χρυσαλλίς geschrieben werden sollte, an die Spitze, geht in der Vereinigung noch etwas weiter als Davidson, indem er auf vollen zwei Octavseiten in 79 Reihen 19 verschiedene Namen aufführt. Wenn auf diese Weise heterogene Merkmale

auseinander abgeleitet werden, dann hält es nicht schwer, die Brücke zu den jüngern Formen zu finden. Schon Sowerby glaubte die Kreidespecies im Tertiärgebirge von Dax wieder zu sehen, und Hr. Davidson (Brit. Tert. Brach. pag. 14) will den Namen striatus auf eine Species aus dem Londonthon von Sheppey beschränkt wissen. Ter. Parisiensis Deshayes (Descript. Anim. sans vertèbr. 1864 Tom. 2 pag. 148) aus dem Grobkalke von Parnes und andere äusserst nahe stehende Formen des Pariser Beckens schliessen sich daran auf das Engste an. Ja die Cragmuschel, welche Wood als Ter. Grevillei unterscheiden wollte, stellte Davidson gerade zur lebenden caput-serpentis. In fig. 33 bilde ich eine aus dem mit Quarzkörnern gemischten Kalksande von Messina ab, die zu den jüngsten Bildungen dort gehört, aber ihre Verwandtschaft sofort verräth. Der Sand pflegt sehr fest auf den Schalen zu haften. Wie sich Terebratulina fasciculata Sandberger Conch. Mainz. Tertiärgb. 1863 pag. 385 aus dem Meeressande vom Gienberge bei Waldböckelheim dazu verhalten mag, lässt sich aus der kleinen Brut wohl kaum ermitteln.

Terebratula **gracilis** tab. 44 fig. 34—40. Schlotheim bildete schon in Leonh. Taschenb. Mineral. 1813 pag. 113 tab. 3 fig. 3 „Ter. gracilis aus der Kreide von England" ab, sie erinnert zwar durch ihre Grösse mehr an pectita, aber schon L. v. Buch (Terebr. pag. 84) hat sie mit rigida Sw. 536. 3 von Norwich für gleich erklärt, daher sollte man diesen spätern Namen nicht wieder hervorziehen, Schlönbach Palaeontograph. 1866 XIII. 17. Sie kommt massenweis im Pläner von Norddeutschland vor, und hat immer etwas halbkugeliges, indem die Bauchschale wie ein flacher Deckel die geblähte Rückenschale deckt, was Sowerby durch hemispherica bezeichnete, die aber aus dem Oolith des Braunen Jura stammte. Schon die kleinsten fig. 34 von Strehlen bei Dresden beweisen das. Die häufig dichotomen Streifen haben noch viel Aehnlichkeit mit gracilis,

aber die Schlosslinie ist länger und gerader, über welche die scharfkantige Area hinausragt. Das Deltidium discret, aber in zwei grossen Stücken vorhanden, wie fig. 35 von Postelberg bei Eger in Böhmen zeigt. Unter Loch und Deltidium ragen in der Schlosslinie die innern Schlossplättchen hervor, so dass der Wirbel von Aussen bloss daliegt. Trotz der Kleinheit lässt sich das Innere in fig. 36 von Autreppe bei Bergen im Hennegau darlegen: die Bauchschale *b* zeigt zwei Muskeleindrücke deutlich, und dazwischen entspringen die Eierleiter aus einem Medianstamme. Die Schlossgruben stehen von einander entfernt, und sind innen durch starke Leisten begrenzt, woran die Arme des Knochengerüstes sich heften. Zwischen den Leisten liegt eine deutliche Narbe für den Ansatz der Oeffnungsmuskel. Die Rückenschale *a* hat kräftige hoch hinausragende Zähne. In der weichen weissen Kreide von Rügen fig. 37 gelingt es zuweilen vollständig, den innern Ring bloss zu legen, Hdb. Petref. 1851 tab. 37 fig. 9. *b*, wie das auch später Hr. Davidson (Brit. Cret. Brach. tab. 2 fig. 15. *a*) sogar an noch kleineren Stücken nachwies: die Arme sind daran sehr kräftig, das obere Ringband ist sehr breit, und unten nur eine schwache Biegung angedeutet. Wie weit die Schalen klafften, zeigt fig. 38 aus dem Pläner vom Helmstein bei Quedlinburg, und man kann da leicht bis zum Ringe vordringen. Es ist eine längliche Varietät. Andere von dort sind breit und feinstreifig fig. 40, und haben um den Wirbel der Bauchschale eine gewisse Dicke, wodurch der deckelartige Character verwischt wird, der aber bei den kleinen grobfaltigen daselbst fig. 39 wieder ganz in seiner normalen Gestalt auftritt.

2. Terebratulae furcatae (dorsatae).

Das Knochengerüst beginnt zwar mit horizontalen Schenkeln, allein die Mundfortsätze verwachsen nicht mehr miteinander; statt dessen ist in der Mitte der Schale noch ein kräftiger

Anheftungspunkt vorhanden, der jedenfalls in Form einer Gabel stehen bleibt, wenn auch die andern Theile gänzlich verkümmern mögen fig. 44. *b*. Bei der lebenden Terebratula truncata fig. 41 trifft man zwar noch einen geschlossenen Ring, wonach man sie Annulifurcatae (Hdb. Petref. 1851. 463) nennen könnte, allein es ist das nur eine oben geschlossene Gabel. Gewöhnlich erhebt sich die Rückenschale etwas sattelförmig in Folge einer breiten Furche auf der Bauchseite. Feine dichotomirende Streifen bedecken die Schale, und geben ihr auch in dieser Hinsicht eine gewisse Verwandtschaft mit den Annuliferen. Sie leben und kommen daher nur in den jüngsten Formationen vor.

T. **truncata** tab. 44 fig. 41 Gmelin pag. 3343, Megerlia King Perm. foss. pag. 145 in den Schriften der Palaeontograph. Soc. 1850. Nach Megerle v. Mühlfeld, ein gerade nicht sehr bekannter Wiener Mineralog (Mineral. Taschenb. 1807), daher von Suess in Megerlea, von Bronn in Megerleia verändert. Da sie im Mittelmeer auf mehr als 100 Faden Tiefe hinabgeht, so kommt sie auch in den dortigen Küstenablagerungen vor. Unsere fig. 41 stammt aus der Piemontesischen Subappeninenformation, die Rückenschale *a* hat innen Spuren eines medianen Septums, der Schnabel innen mit deutlichem Saume der Muskelscheide ist an seinem Gipfel stark corrodirt, worauf der Name „truncatus verstümmelt" hindeuten soll. Die Area glatt und scharfkantig wird innen von hohen dünnen Zähnen begrenzt, das Deltidium weggefallen. Die zugehörige Bauchschale fig. 41 hat ebenfalls eine ganz ansehnliche glatte Area, die zwar an unserm Exemplare nur auf der linken Seite vorhanden ist, weil gar leicht Missbildungen vorkommen, aber dennoch wurden Philippi und Michelotti dadurch verleitet, sie zur Orthis zu stellen, womit allerdings ihr äusserer Habitus übereinstimmt. Allein schon das complicirte Knochengerüst widerspricht dem. Mit zu Hilfenahme der beiden Ansichten *b* vom Wirbel her und *c* von der Seite erkennt man deutlich das ringförmige Loch,

welches bei Lebzeiten durch eine ausgespannte Haut geschlossen war. Der Ring stützt sich auf das verdickte Unterende einer Medianleiste (Säule). Von ihm aus geht jederseits nach vorn ein parabolisches Ohr mit verdickten Rändern und in der Mitte mit einem dünnen durchsichtigen Kalkplättchen geschlossen. Die horizontalen Schenkel haben, wie bei andern, einen spitzen Mundfortsatz, daher kann der geschlossene Ring nicht mit dem der Annuliferen verglichen werden, sondern er ist mehr eine zufällige Erscheinung, die durch die Ausfüllung in den Ohren zu Stande kommt. Denken wir uns diese Ausfüllung weg, so kommt ein ganz gewöhnlicher Schleif, wie bei Terebratella dorsata (Chilensis) mit doppelter Anheftung. Davidson (Classific. Brach. pag. 68) spricht sogar noch von einer dritten Anheftung, die ich nicht kenne und auch gesetzlich nicht vorhanden ist. Reisst man die Valven der lebenden von einander fig. 42, so tritt in der Rückenschale *a* ein kleiner Körperraum auf, worin die kurzen dicken Oeffnungsmuskeln stecken; an der Bauchschale *b* hängt das Knochengerüst unten und seitlich vom Mantel geschlossen, nur über den Mundfortsätzen treten die schlanken Schliessmuskeln heraus. Von den Armen habe ich den linken gezeichnet, er schmiegt sich zwar nicht genau an das Knochengerüst, sein grosses Knie ist jedoch durch eine lichte Haut an den Rand geheftet, nur die freie Spitze biegt in conträrer Richtung über den freien Ring hinein, auf der rechten links und auf der linken rechts gewunden, würde also gegen die Rückenschale orientirt sein pag. 8. Die Schalen sind innen warzig, besonders deutlich am Rande. Natürlich gibt es viele Varietäten, schon die lebende hat ein anderes Knochengerüst als die fossile. Sie ist Begleiter von caput-serpentis, wie die kleine fig. 43 von Messina beweist.

Morrisia tab. 44 fig. 45—47 Dav. Class. Brach. 1852 pag. 71, wurde auf Scacchi's kleine Orthis anomioides fig. 45 im Mittelmeer gegründet. Jedenfalls steht sie der truncata nahe,

doch sind bei den kleinen Dingern Ring und parabolische Ohren verkümmert, es blieben nur noch die spitzigen Mundfortsätze sammt den Schenkeln, welche im Centrum mit der Säule verwuchsen fig. 47. Natürlich brechen die zarten Schenkel leicht entzwei, dann bleibt in der Mitte nur die Gabel fig. 46. a stehen. Loch gross, greift namentlich halbkreisförmig in die Bauchschale ein. Deslongchamps hat sogar aus der grössern mehr in die Quere entwickelten fig. 46 eine M. Davidsonii gemacht, welche auf Korallen bei Tunis gefischt wurde. Das Geschlecht soll schon in der jüngsten Kreide von Mastricht vorkommen, und Hr. Schlönbach (Palaeontogr. XIII. 40) beschreibt eine M. Suessi und antiqua aus der Mucronatenkreide von Ahlten bei Hannover: kleine glatte längliche Formen, die gerade nicht auffallend an den lebenden Typus erinnern. Dagegen zeichnete schon Pallas 1766 eine Anomia rubra aus, die mit dem Habitus der truncata vollständig stimmt. Eine kleinere Terebratula Natalensis fig. 44 brachte Herr Oberstudienrath Krauss in grosser Menge vom Natalpoint in Südafrica mit. Davidson erhob sie zur

Kraussia fig. 44, was Suess in **Kraussina** veränderte, um *uns vor* Verwechselung mit einem Dana'schen Krebse zu bewahren! Sie ist fast glatt, und von dem Knochengerüst blieb nur eine Gabel auf niedriger Säule im Centrum übrig. Dazwischen spannt sich aber ebenfalls eine Haut aus, sie entspricht daher dem verkümmerten Ringe, über welchem die Armspitzen wie bei truncata ihre Spiralen in conträrer Richtung schlagen. Dabei ist die Bauchschale in gleicher Weise ausgemuldet. Mit Recht werden uns die Nachkommen den Vorwurf machen, man habe sich zu kleinlich an scheinbare Verschiedenheiten gehalten, die in der ganzen Organisation des Thieres nicht begründet sind. Würde ich die lebenden Terebrateln zu beschreiben haben, so stellte ich unbedingt alle diese Formen mit der gestreiften

Terebr. **dorsata** (Chilensis) pag. 15 aus der Magellansstrasse zu einer Familie der **Dorsatae** zusammen, deren Rückenschale in der Mitte sich hinauswölbt. Denn nehmen wir die kleine T. rubicunda Sw. von Neuseeland, so hat diese zwar noch den doppeltangehefteten Schleif, aber die Gabel zeichnet sich schon durch Dicke und Kräftigkeit aus. Dabei hat sie ganz die Form des ächten Geschlechtes Kraussia, dass man gar leicht merkt, hier sind die innigsten Verwandtschaften, man lässt sich nur durch mehr oder weniger Verkalkung des Gerüstes täuschen. Die kleine Kraussia Lamarckii hat ebenfalls die gleiche Form und Streifung einer ächten grossen dorsata, so dass auch von den äussern Formen her weitere Anknüpfung kommt. Ter. truncata weicht nun zwar durch die Grösse des Loches etwas ab, aber der Habitus der gestreiften Schalen bleibt, d. h. Rücken gewölbt, Bauchschale gemuldet. Während nun bei Kraussia der Kalk in den Schalen schwindet, wuchert hier der Kalk, es treten Lamellen auf, in welchen aber der doppelt angeheftete Schleif sich sicher verfolgen lässt. Ein kleiner Schritt ist dann nur noch zur Waldheimia australis, die wenigstens in den Schalen den Dorsatencharacter noch bewahrt, aber deren zweite Anheftung verkümmerte. Zuletzt kommen wir dahin, dass jede gute Species noch einen besondern Geschlechtsnamen erhält. So wurde Blainville's Terebratula tulipa zur

Buchardia tulipa tab. 44 fig. 48 Davidson Bullet. géol. Franc. 1849 VII. 62. Es ist eine allerdings sehr eigenthümliche länglich eiförmige rosenrothe durch innere Callositäten stark verdickte Schale, die im warmen Meere von Rio Janeiro lebt, und merkwürdiger Weise die einzige in dem westindischen Tropengebiet und an der gemässigten Ostküste von Südamerika sein soll. Sie erinnert etwas an Cincten, auch dringt die Gabel, welche einzig von dem Gerüste übrig blieb, unverhältnissmässig weit zur Stirn vor. Die Eindrücke der medianen Schliess- und

seitlichen Oeffnungsmuskeln treten natürlich im dicken Callus überaus deutlich hervor. Der Schnabel mit offenem Loche ragt frei hinaus, ohne dass das Deltidium sich merklich abhübe.

Magas pumilus tab. 44 fig. 49—54. Schon Sowerby (Min. Conch. 1819 tab. 119) entdeckte „im Innern eine Scheidewand mit Anhängen, welche mit dem Schloss zusammenhängen“, und verglich sie mit dem Bock einer Geige (μαγάς). Sie ist für die Weisse Kreide eine Leitmuschel, die in ihrem äussern Habitus grosse Aehnlichkeit mit einer kleinen Terebratula impressa hat. Aber statt des Deltidium im stark gebogenen Schnabel findet sich eine dreieckige Rinne fig. 50 (vergrössert). Möglich, dass sie von einer zarten Haut gedeckt war, allein die hat sich nicht erhalten. Der Schnabelgrund verdickt, und in der Mitte der Rückenschale zieht sich ein Medianwulst herab, welchen die Säule der Bauchschale an einem Punkte berührt. Das innere Knochengerüst ist von Bouchard und Davidson (Bullet. géol. France 1848 V. 139) ausführlich beschrieben. Die mittlere Säule (Hdb. Petref. 1851 tab. 38 fig. 15) kann man leicht aus dem weissen Gestein herausarbeiten, aber die zartern Anhängsel gehen gewöhnlich verloren. Jedenfalls gruppirt die Hauptkalkmasse sich um das Centrum, wie bei den ächten Furcaten. Die Säule bildet blos das Unterende eines hohen dreieckigen Septum, welches mit seiner Spitze dem übrigen zarten Kalkgerüst zum zweiten Befestigungspunkte dient. Denn auch hier läuft der Schenkel des Schleifes fig. 52. a mit spitzen Mundfortsätzen versehen frei schwebend, aber dünn und schwach, von den Schlossgruben aus. Aber noch ehe er sich zur Lehne umbiegt, verwächst er vollständig mit dem hohen Septum, doch wird dadurch das Zurückbiegen zur Lehne nicht behindert, nur schliesst sich die Lehne in der Mitte nicht, sondern statt dessen breitet sich eine kräftige Kalklamelle zwischen ihren offenen Armen aus, deren Enden an der Platte noch als Häckchen angedeutet sind. Denken wir uns das hohe mit der

Säulenspitze endigende Septum weg, so haben wir einen förmlichen Schleif (fig. 52. c), dessen ungeschlossene Lehne zu einer Kalkplatte umgewandelt ist, woran zwei mehr oder weniger grosse Häckchen die Endstücke des Schleifes bezeichnen. Nimmt man einen horizontalen Schenkel weg fig. 53, so tritt die Säule hervor, fig. 54 blieb blos die Säule stehen. Ihre obere Endnarbe stösst an den Medianwulst der Rückenschale hart an, in günstigen Fällen sieht man hier sogar eine kleine Narbe fig. 51. Zwischen den Schenkeln erhebt sich unter dem Wirbel der Bauchschale ein kleiner erhabener Knoten, dahinter bilden die Oeffnungsmuskeln einen Eindruck. Die Steinkerne sind stachelig, weil die im Quincunx stehenden Poren innen Vertiefungen machen, aussen aber als ein zierliches Netzwerk mit der Loupe hervortreten.

Wenn man die äussere Form nicht benützen darf, so ist es nicht möglich, allen einen bestimmten Platz anzuweisen, und so bestechend auch auf den ersten Anblick die centrale Befestigung sein mag, sie wird eben auch wieder durch zahlreiche Uebergänge vermittelt. Daher das widerwärtige Zerren und Mäkeln an altbewährten Geschlechtsnamen. Als Beispiel wähle ich

Terebratula **lima** tab. 44 fig. 55, welche Defrance (Dict. scienc. nat. 1828 Bd. 53 pag. 156) aus der Kreide von Beauvais aufführte. Sie ist für die untern Lager des Chalk bei Hâvre etc. eine wichtige Leitmuschel. Der Name soll auf die durchbohrten Wärzchen hindeuten, wodurch sie sich leicht erkennen lässt. Freilich ist es nur eine dünne Oberhaut, die leicht beschädigt wird, aber trotzdem die sonst glatte runde Muschel sicher kennen lässt. Ihrer Form nach gehört sie zur typischen Terebratula, wobei sie d'Orbigny Terr. crét. IV pag. 48 liess. Davidson Introd. Class. Brach. pag. 69 stellte sie jedoch zur Megerlia, aber kaum hatte derselbe an einem Exemplare, welches ich in verkleinerter Abbildung fig. 56 copire, eine doppelte

mir nicht ganz klare Anheftung gefunden (Brit. Cret. Brach. pag. 41), so wurde sogleich darauf Kingena begründet, doch alsbald wieder zurückgenommen (Suess, Class. Brach. 1856 pag. 51), weil es nur auf „einer untergeordneten Abänderung in der Befestigungsweise der Schleife" beruhe, und abermals zur Megerlia versetzt, wo sie aber jedenfalls nicht hingehört, eben so wenig wie pectunculoides. Solche sichtlichen Fehler ermuthigen mich immer wieder, noch so viel als möglich auch an der äusseren Form festzuhalten, und darnach in Buch'scher Weise zu gruppiren.

3. Terebratulae loricatae.

Ich kann die Gruppe nicht besser einleiten, als mit den Buch'schen Worten: „die Dorsalribben der grossen Schaale sind die eingeschlossenen, die der Ventralschaale die einschliessenden. Die Ribben vertheilen sich in bestimmter Zahl und völlig symmetrisch auf beiden Seiten, einige wenige Fälle ausgenommen, in welchen nur die mittleren Ribben hervortreten. Diese Muscheln sind meistens breiter als lang, wenig erhöht; mit geradem, seltener mit gebogenem Schlossrande an der Ventralschaale und mit breiter Area. Das Deltidium ist häufig discret, oder seine Flügel sind nicht vereinigt und lassen noch einen freien Zwischenraum übrig. Der Sinus zwischen den Dorsalribben erstreckt sich jederzeit vom Rande bis in den Schnabel, und ihm entsprechend ist eine Mittelribbe oder eine Wulst auf der Ventralschaale bis auf den Buckel zu verfolgen." Terebratulites loricatus Schloth. Petref. 1820 pag. 270 aus dem gelben Hornstein von Amberg bildet den Typus, sie sieht wegen der Falten und Furchen wie „gepanzert" aus. Nach dem innern Knochengerüst wird man zwar keine Einheit in die Gruppe bringen, allein mehrere (pectunculoides fig. 77, pectiniformis fig. 102) zeigen einen freien langen Schleif, dessen Schenkel in der Mitte nochmals an ein medianes Septum

geheftet sind, wie bei der lebenden Anomia dorsata Linn., von deren Gerüst schon Günther (Naturforscher 1774 Stück 3 pag. 83 tab. 3 fig. 3) eine unvollkommene Abbildung gab, Chemnitz (Neues Conchyl. Cab. 1785 Bd. 8 fig. 711) etwas verbesserte, und die als „gestreifte Bohrmuschel aus der Magellanischen Strasse“, besonders durch Cook's Reisen in Ruf kam, aber auch „bereitwilligst mit ganzen Pfunden Sterlings bezahlet“ wurde. „Frequentius fossilis“ hiess es damals, aber wir haben hier umgekehrt einen Sinus auf der Bauchschale, wie die etwas kleinere Varietät T. Chilensis fig. 57 aus der Bucht von Valparaiso beweist, auf deren Gerüst pag. 15 d'Orbigny seine **Terebratella** gründete, die seitdem bei fossilen so fälschlich angewendet wird. Denn gerade diese lebenden sind durch den Habitus ihrer Schalen entschieden, trotz des Gerüstes, der truncata verwandt. Sie bekamen daher auch wegen der hervorstehenden Rückenschale, wo unsere fossilen Loricaten eingesenkt sind, den passenden Namen. Die Unwichtigkeit einer kleinen Veränderung im innern Gerüst tritt uns hier recht lebhaft vor Augen, und macht uns nicht blind gegen die grosse Bedeutung der äussern Form, welche das Fossile weit von dem Lebenden trennt.

1. Terebratula **loricata** tab. 44 fig. 58—68. Schlotheim verstand darunter die seltnern verkieselten, welche Zieten 43. 6 von Nattheim mit der allerdings ähnlichen truncata Sw. aus der Kreide verwechselte. Häufiger und characteristischer sind dagegen die grauen kalkigen des weissen Jura α—γ, wo sie überall die Schwämme begleiten. In England wird sie daher nicht erwähnt, während sie Bayer, Suppl. Oryct. nor. pag. 127 tab. 3 fig. 10 (Acta Leop. Nat. Cur. 1730 Vol. II Appendix), unter seinem „Pectunculus raris et elegantissimis striis“ schon verstanden zu haben scheint, denn es ist eine häufige Muschel des deutschen Jura. Sowohl im Handbuche der Petref., als im Jura habe ich sie ausführlich beschrieben. Sie figurirt bei Op-

pel und Mösch fälschlich als Terebratella, denn schon der geschlossene Ring auf dem Septum musste die innere Verwandtschaft mit T. truncata pag. 251 beweisen. Beginnen wir mit den

gelben verkieselten Nattheimern im Weissen Jura ε, so entspricht fig. 58 genau der Zieten'schen truncata, sie gehört schon zu den grossen, ausser dem mittlern Wulst erheben sich seitlich keine dickern Rippen, die Streifen bündeln sich nur. Nur ein einziges Mal bekam ich die grosse fig. 59. Im Innern fig. 60 hat auch die Rückenschale ein dünnes Septum; grösser ist das der zugehörigen Bauchschale, und wenn auch das Knochengerüst nicht vollständig ist, so gewahrt man daran doch deutlich die doppelte Anheftung (Jura tab. 90 fig. 46). Darnach würde es eine Terebratella sein. Anders die **gebündelten** (fasciculosae) fig. 61: hier sind nicht blos die Rippen neben dem Wulste und auf der Mitte der Bauchschale erhabener, sondern die Bündel auf den Seiten zeigen auch sichtliche Neigung, sich aus dem Niveau der Schale zu erheben. Ein einziges Mal gelang es mir, Theile des Knochengerüstes zu entblössen fig. 62, wie ich das schon im Jura tab. 90 fig. 44 und Hdb. Petref. 1867 pag. 554 auseinander gesetzt habe. Man erkennt hier sehr bestimmt die kurzen horizontalen Schenkel mit spitzen langen Mundfortsätzen, aber dieselben heften sich an einen geschlossenen Ring fig. 62. c, der auf dem hohen Medianseptum befestigt ist. So weit stimmt das Gerüst vollständig mit dem von truncata, nur ist der Ring breiter und das Loch im Verhältniss kleiner. Aber wahrscheinlich hieng daran auch noch ein durch Kalkplättchen geschlossenes Ohr, denn in fig. 62. b sieht man bei x eine Kiesellinie im Kalke weit fortziehen, so dass das Gerüst uns in jeder Beziehung Megerlia gäbe, welches Geschlecht mit der äussern Schalenbildung ich möchte sagen in directem Widerspruch steht. Da der Schleif an seinem Aussenrande dem Mantel zum Anheftungspunkt diente, so darf es uns gar nicht so verwundern, wenn im Alter des

Thieres einzelne Stellen darin verkalkten. So wichtig daher das innere Gerüst auch im Ganzen sein mag, so muss es doch in dieser Beziehung mit Vorsicht zu generellen Unterscheidungen benutzt werden. An letztere schliessen sich die ältern

weissen verkalkten an fig. 63. Die Rippen bündeln sich hier scharf. Oefter tritt auf dem Wulste der Bauchschale eine schmale Medianrinne auf, der im Sinus eine sichtlich verdickte Rippe entspricht. Die Streifen werden durch die Anwachsringe knotig. Bei jüngeren Exemplaren fig. 64 markirt sich die Bündelung noch viel deutlicher, man sieht hier bestimmt drei Seitenbündel, die sich bei den jüngsten fig. 65. 66 scheinbar zu einfachen Rippen umgestalten. Die Arealkanten sind scharf, das Deltidium bei jungen discret, aber im Alter können die Stücke in breiter Naht verwachsen. Ueberall, wo Schwämme liegen, darf man diese Abänderung erwarten. Sie geht daher auch in die Schwammlager des Weissen Jura β hinab, ja bei Birmensdorf im Canton Aarau liegen sie schon in der Basis des weissen Jura. Freilich sind darunter Exemplare fig. 67, die kaum eine Spur von Bündelung zeigen und länglicher sind, aber doch entschieden zur Species gehören. Das Knochengerüst konnte ich nur verstümmelt bei diesen weissen finden, doch scheint es ebenfalls kurze Schenkel und einen Ring gehabt zu haben.

Wie weit die Formen abweichen können, zeigt fig. 68 aus den gelben Kieselkalken in Franken, woran die Stirn sich förmlich zuspitzt, der Sinus und Wulst aber noch bleiben. Gehörten sie nicht entschieden dem jurassischen Loricatenlager an, so würde man natürlich daraus etwas Besonderes machen müssen. Dagegen wird nicht gezweifelt, dass

Terebr. **truncata** fig. 69 Sw. Min. Conch. 537. 5 eine andere Species bilde, aber blos weil sie der höher folgenden Kreideformation angehört. Denn an sich steht sie der ächten loricata näher. Meine Figur ist nach einem Wachsmodell ge-

macht, dessen Original Hagenow (Bronn's Jahrb. 1842 pag. 539) T. Humboldtii nannte; Sinus, Wulst und Umriss gleichen den jurassischen ausgezeichnet, nur die Bündelung der Rippen auf den Flügeln tritt weniger hervor. Herr Davidson (Brit. Cret. Brach. pag. 24) hat den Namen T. **Menardii** Lmck. (An. sans Vert. 1819 VI 256) wieder hervorgezogen, und d'Orbigny neue Benennungen, wie Astieriana, Moreana, Corantonensis etc. hinzugefügt. Natürlich bewegen sich die Formen einer so grossen Formation wieder in weiten Grenzen. Davidson beobachtet einen doppeltbefestigten Schleif, und nannte sie daher Terebratella. Die gelben im Cenomanien von la Raglasse fig. 70 haben gröbere Rippen, und ein ungewöhnlich grosses Loch und scharfkantige Area, allein der Wulst auf der Bauchschale bleibt, während bei pectita Sw. die Bauchschale schon gemuldet ist, und sich dadurch der pectiniformis nähert.

2. Terebratula **pectunculoides** tab. 44 fig. 71—92. Schlotheim Petref. 271 verstand darunter die kleinen von Amberg fig. 71. 72, kaum $^1/_4$ Zoll lang. Daraus erklärt sich, wie er sie mit der kleinen Cincte pectunculus vergleichen mochte. Buch (Terebr. 94) stellte dagegen unsere grossen fig. 73 an die Spitze, welche Zieten 43. 4 unter **tegulata** Schloth. beschrieb. Schlotheim versetzte diese zwar in den Petersberg von Mastricht, citirt aber doch dazu Bayer's Oryct. Nor. tab. 8 fig. 13, die freilich nicht deutbar ist, aber doch dem Jura angehört. Es wäre daher besser gewesen, man hätte letztern Namen verwerthet. Uebrigens hatte sie Dr. Martini (Berlinisches Magazin 1769 Bd. IV pag. 49 fig. 3) schon als Terebratulites polyleptoginglymus aus der Schweiz abgebildet, woran sich die Schalen „wie die Falten des Rumphischen Hahnenkammes" aneinander schlössen. Die Stramberger Megerlea Petersi Suess (Hauer, Beiträge Paläontogr. Oestr. 1858) würde ich nicht trennen, wenn sie auch ein wenig grösser wird. In Franken und Schwaben ist es allerdings eine wichtige Leitmu-

schel für den kieseligen Weissen Jura ε, die Suess (Uebers. Davids. Brach. 1856 pag. 49) fälschlich zur Megerlia stellte, denn sie ist durch ihren doppeltgehefteten, aber zierlich gekrümmten Schleif eine wahrhafte Normalform für die fossilen Terebratellen: ich darf zum Beweise nur (fig. 75—77) wiederholen, was ich im Hdb. Petref. 1851 tab. 37 fig. 16—18 darstellte. Die Schenkel des Schleifes beginnen ziemlich breit, senden sogleich einen spitzen Mundfortsatz ab, erweitern sich dann plötzlich bedeutend an der Stelle, wo sie nach innen schmale Fortsätze zur Befestigung an das dünne hohe Septum senden, werden dann ausserordentlich dünn, schwingen sich nach Innen, gehen im Bogen in die Höhe und wieder nach aussen, um dann in breiter Lehne sich zu verbinden. Die Lehne, von der Stirn gesehen, ist zierlich bogenförmig ausgeschweift, wie das herausgearbeitete Exemplar fig. 78 zeigt. Die Schenkel sind nach Aussen an der der Bauchschale zugekehrten Seite mit zarten Stacheln besetzt, was dem Ganzen ein ausserordentlich zierliches Ansehen gewährt. Ich habe Dutzende von solchen Gerüsten untersucht, aber immer nur kleine Unterschiede gefunden. Die zweite Befestigung an das hohe Septum vermisst man am häufigsten, allein daran ist wohl nur der Mangel an Verkieselung oder die Jugend schuld: fig. 80 gehört einer etwas verkrüppelten Bauchschale an, was auch auf das Gerüst Einfluss hatte, denn der Bogen des rechten Schleifes ist etwas grösser, als der des linken; fig. 81 zeigt das Grössenverhältniss des Gerüstes zum Schalenumfang, der Schleifbogen an der Stirn bleibt immer noch ein gutes Stück vom Stirnrande weg. Obschon auch in dieser Beziehung Abweichungen vorkommen, denn in fig. 82 geht der Bogen fast zum Schalenrande, nur ist das Gerüst gerade an der Bogenstelle etwas mit Kiesel übersintert. Die Präparation geschieht in Salzsäure. Wenn die Stücke eine zeitlang darin gelegen haben, so bemerkt man, dass die brauchbaren Exemplare hohl werden. Ich breche dann nur den Schna-

bel der Rückenschale weg. Es finden sich nun gewöhnlich noch Theile des Knochengerüstes in Kalk gehüllt. Dieser ist dann vorsichtig vollends wegzuätzen. Aber rathsam bleibt es, damit nicht zu weit zu gehen, sonst können einem die schönsten Präparate wieder zerfallen, da die Bögen ausserordentlich zart und dünn sind. Zum Schutze lasse ich gern beide Schalen zusammen, und mache nur ein passendes Loch zur Beobachtung hinein, wie fig. 79 und 81. Bei der Präparation kommen oft eine Masse zarter Kiesel-Nadeln im Kalke zum Vorschein fig. 83, man wird versucht, sie für abgefallene Reste des Gerüstes zu halten. Aber da mehrere darunter drei- und vierzackig mit einander verwachsen, so müssen es wohl Spicula von Schwämmen sein. Doch nicht sowohl die sichtbare, als vielmehr die mit blossem Auge unsichtbare Menge regt Erstaunen. Bei der Behandlung mit Säure scheidet sich schnell ein Schleim aus, dieser zeigt schon unter der Loupe zahlreiche Stäbchen, nun vollends unter dem Mikroscop: er löst sich zu Millionen feinster Härchen auf, die das Licht nicht polarisiren. Die **Rückenschalen** zeigen zuweilen Spuren von einem scheinbaren Septum, es ist aber mehr der scharfe innere Ausdruck des Sinus am obern Ende der Schale. Dagegen findet sich im Halse ein starker Niederschlag der Muskelscheide (Stielkapsel) fig. 84, welche am Rande den Zahnstützen zum Anhalt dient. Area ist scharfkantig und spiriferartig, Deltidium discret, Schnabel stark abgestumpft. Die Anwachsringe treten bei manchen (fig. 85) ausserordentlich scharf hervor, was allerdings an ein Ziegeldach (tegula) erinnert. Eigenthümliche zarte Runzelungen, wie an der verkrüppelten Bauchschale fig. 86, mögen zum Theil in der Verkieselung ihren Grund haben. Das erschwert auch die Beobachtung der **Punctation**, allein sie findet sich sehr bestimmt bei verkalkten Exemplaren fig. 87 vom Arnegg im Blauthale bei Ulm und Kehlheim, woran man eine zartwarzige Oberhaut bemerkt.

Verkrüppelungen kommen gar häufig vor, sie wurden

durch jede kleine Störung veranlasst, wie ich das schon im Jura tab. 90 fig. 47 und 48 in auffallender Weise nachwies. Deutlich tritt es an fig. 88 von Nattheim hervor, mehrere Anwachsringe sind noch völlig unverletzt, dann erst kam die Störung, welche in der Mitte der Stirn einen markirten Sinus erzeugte und die Bildung der Medianrippe hinderte. Am Schlossberge bei Nikolsburg in Mähren liegt dieselbe Species fig. 89, wie in Schwaben und mit ähnlichen Gebrechen, was die linke Seite beweist. Tritt zur Störung des Umrisses auch noch die der Falten fig. 90, dann würden die Dinge sich gar nicht bestimmen lassen, wenn nicht ihr Zusammenvorkommen mit den ächten von Nattheim auf die richtige Spur leitete. Uebrigens bekam ich eine solche Entstellung nur ein einziges Mal.

Unter den kleinen habe ich im Jura pag. 743 tab. 90 fig. 52 eine T. pect. **recta** von Nattheim fig. 91 ausgezeichnet, deren lange Schlosslinie sich an den Enden auffallend zuspitzt. Sonst aber dem Normaltypus völlig gleicht. Im Oerlinger Thale bei Ulm sahe ich Spuren vom Gerüst fig. 92, die einen sehr breiten Anwuchs an das mediane Septum verrathen, was sich mit dem gewöhnlichen Knochengerüste nicht vereinigen liesse. Erst weitere Funde können die Sache in's rechte Licht stellen. Die Muschel ist übrigens sehr selten.

Als Vorläufer von unserer wichtigen Leitmuschel des Weissen Jura ε in Deutschland könnte man Terebratula **flabellum** fig. 93, welche Defrance (Dict. scienc. nat. 1828 Bd. 53 pag. 160) von Caen und Mastricht wegen ihrer groben Falten passend mit einem Fächer verglich, ansehen. Unser Exemplar aus dem Grossoolith von Ranville in der Normandie gehört zu den kleinen, hat einen spitzern Schlosswinkel, aber mit grosser Bestimmtheit sieben Falten auf der Bauch- und sechs auf der Rückenschale. Die Stirnansicht gleicht auffallend einem halbgeöffneten Fächer, so dünn ist das Thier. Es kommen jedoch auch breitere vor, und von diesen zeichnet Davidson (Brit. Ool. Brach.

tab. 12 fig. 21) einen einfach angehefteten Schleif, doch ist ein Septum vorhanden. Abgesehen davon, dass die zweite Anheftungsstelle leicht übersehen sein könnte, hat das Merkmal nur eine untergeordnete Bedeutung. Delongchamps nannte die französische früher palmetta und im Bulletin Soc. Linn. Norm. 1856 vol. II pag. 344 tab. 4 fig. 5 ist eine Terebratula Bessina mit zwölf knotigen Rippen abgebildet, welche in der Sarthe häufig sein soll. Die Rippen sind auf der Figur wohl nicht richtig eingetheilt, trotzdem verräth sie den Familienhabitus. Noch mehr gilt das von einem merkwürdigen Nachzügler, der

Terebratula **Sayi** tab. 44 fig. 94. 95. Morton Philad. Journ. 1828 VI. 72 aus dem Grünsand von New-Yersey. Hier findet eine so enge Formenverwandtschaft statt, dass es einem schwer wird, sie zu trennen. Aber sie liegt in einer jüngern Formation, wie schon das Loch auf der Rückenschale fig 94 zeigt, was von einem Zoophagen herrührt, der das Thier frass. Innen im Schnabelgrunde findet sich eine ähnliche Verdickung, wie bei jurassischen. Die Bauchschale fig. 95, auf der linken Seite durch Krankheit entstellt, hat eine Medianleiste, am Wirbel jedoch einen stark hervorragenden auf der Oberfläche gefurchten Buckel (boss), wie wir es bei Loricaten der Kreide gern finden. Wahrscheinlich wird auch das innere Gerüst dem entsprechend verschieden sein.

3. Terebratula **pectiniformis** tab. 44 fig. 96—103. Schlotheim, Miner. Taschenb. 1813 pag. 113, erwähnt diesen Namen schon, und beruft sich dabei auf eine Figur 5 tab. 27 von Faujas, die Buch (Terebr. pag. 95) tadelte, und durch eine bessere ersetzte. In England und Frankreich zieht man gewöhnlich die spätere Benennung T. elegans Defrance Dict. scien. natur. 1828 Bd. 53 pag. 157 vor, wovon T. recurva l. c. 161 sich nur durch die doppelte Grösse unterscheidet. Da beide in der Kreide von Néhou (Manche) liegen, so machte schon Defrance dazu die treffliche Bemerkung „y auroit-il dans ce genre, comme

dans celui des corbeilles, des individus qui seroient destinés, dès leur naissance, à prendre un plus grand accroissement que les autres? ou bien constituent-ils des espèces différentes?“ D'Orbigny hielt nicht nur beide Namen aufrecht, sondern erhob sie sogar zu einem besondern Subgenus **Fissurirostra** mit der falschen Diagnose: „ouverture en fente allongée, n'entamant pas le deltidium“. Davidson nahm dagegen **Trigonosemus** (König, Icon. sect. 1825) wieder auf, „nomen generis ex rostri signo triangulari“ (*τϱίγωνον* Dreieck, *σῆμα* Zeichen). Allerdings gibt es kaum eine zweite Terebratel, welche eine so grosse, glatte, scharfkantige, dreieckige Area hätte. Dabei ist aber das Loch am Gipfel so klein, wie der feinste Nadelstich. Wenn d'Orbigny daher einen „fente“ (Spalte) abbildete, wie unsere Copie von recurva fig. 97 zeigt, so kann das nur Folge von Verwitterung sein. Allerdings sieht man an der Spitze Spuren einer weissen Stelle (den Embryonalpunkt), die wahrscheinlich leichter verwitterte, als die übrige Schale.

In der Area zeichnet sich zwar durch zwei Linien eine Art von Deltidium aus, allein im gewöhnlichen Sinne des Wortes ist das kaum zu nehmen, aber es bezeichnet den Punkt, wo die Schlosszähne innen ihre Stelle haben. Sonst ist der ganze grosse Schnabel mit Callöser Masse erfüllt, worin das innere Ende des Loches kaum bemerkt wird, wahrscheinlich, weil es zu fein ist. Nur zwischen den Zähnen an der Schnabelbasis fig. 98 bleibt ein hohler Spielraum für den grossen Fortsatz der Wirbelschale fig. 101, welcher an seinem Gipfel eine kleine Mulde zeigt, worin die Eindrücke der Oeffnungsmuskeln erkannt werden. Der Spielraum ist auch durch die gekrümmte Basis auf dem Deltidium angedeutet, und erzeugte auf letzterm eine mediane Erhöhung. Die Exemplare sind oftmals hohl und innen mit kleinen Kalkspathkrystallen überzogen, man braucht sie dann nur aufzubrechen, um das Knochengerüst fig. 102 sofort blos zu legen, wie ich das schon im Handbuche der Petref. 1851

tab. 37 fig. 13 nachgewiesen habe. Die Krystalle lassen zwar die Lamelle selbst nicht durchblicken, allein der Verlauf und die doppelte Anheftung des Schleifes, wie bei Terebratella, ist vollständig klar. Bei den grobfaltigen Abänderungen mit scharf gekrümmtem Schnabel aus der weissen Kreide von Rügen ist die Sinterlage so dünn und zart fig. 103, dass der genaueste Umriss der Lamelle zum Vorschein kommt.

Der Loricatencharacter wird zwar im Alter vollständig verwischt, aber in der Jugend fig. 99 ist Furche und Rippe doch sehr bestimmt angedeutet, sogar in günstigen Fällen auf den Flügeln eine auf beiden Schalen abwechselnde Bündelung zu bemerken. Man kann zwei Varietäten annehmen: die **Mastrichter** fig. 100 (elegans) hatte Buch im Auge, sie ist an der Stirn auf dem Bauche gemuldet und auf dem Rücken gekielt; bei der **Ciply'er** fig. 96 (recurva) gleichen sich die beiden Valven mehr aus, weder Mulde noch Kiel ist ausgeprägt. Es versteht sich wohl von selbst, dass solche schwachen Veränderungen vollständig ineinander übergehen, und das kann man dann bequem unter pectiniformis zusammenfassen. Aber es gibt noch eine dritte wesentlicher verschiedene, nämlich

Ter. **pectita** tab. 44 fig. 104, welche Sowerby, Min. Conch. 138. 1, schon 1818 im Grünsande von Horningsham in Wiltshire entdeckte, und die A. Brongniart und Defrance dann bald im Pariser Becken wiederfanden. Davidson (Brit. Cret. Brach. pag. 26) wiess eine doppelte Anheftung des Knochengerüstes nach, was sie zur Terebratella stempelt. Schon aus der Formenähnlichkeit liess sich das erwarten, denn in ihrem Habitus gleicht sie vollständig der vorigen, aber der Schnabel ist kurz und innen hohl, wodurch mit Entschiedenheit eine Annäherung an truncata pag. 251 stattfindet. Doch ist Sinus und Wulst nur in der ersten Jugend angedeutet. Im Grünsande von Cap la Hève bei Hâvre lassen sie sich leicht öffnen, man erkennt dann den hohlen Schnabel fig. 105. b mit dem grossen Loche sammt

den Zähnen, welche sich auf dünne Leisten, wie gewöhnlich, stützen, und oben im Halse einen gestreiften Niederschlag der Stielkapsel. Bekommt man auch nicht gleich bei dem ersten Versuche in der Bauchschale ein vollständiges Gerüst, so doch das hohe Septum fig. 105. a mit deutlichen Spuren der doppelten Anheftung. Am Wirbel bleibt immerhin ein ansehnlicher Fortsatz, aber nicht so lang, wie bei pectiniformis. Es hält gar nicht schwer, Uebergänge mancher Art zu den gefurchten zu bekommen. So fand Hr. Wiest bei Chardstock in der chloritischen Kreide eine kleine dicke, die Davidson Brit. Cret. Brach. pag. 31 mit Recht Terebratella incerta fig. 106 nannte. Der Familienzug ist nicht zu verkennen, aber die Furche tritt auf der Rückenschale schon bestimmter auf, als bei der ächten pectita. Man merke auf die beiden Anwachsringe, welche auf jeder Valve eine andere Stellung haben, was natürlich in verschiedenen Wachsthumstadien einen etwas andern Schalenumriss bedeutet. Orbigny unterscheidet von der Terebratella pectita Terr. crét. pag. 120 von Cap la Hève ausdrücklich eine Fissurirostra pectita Terr. crét. pag. 136 von Mastricht, und letztere steht allerdings durch ihren mittellangen Schnabel zwischen den Kurz- (pectita) und Langschnäblern (pectiniformis). Anderer Formen desselben Schriftstellers nicht zu gedenken.

4. Terebr. **lyra** tab. 44 fig. 107. Sowerby, Min. Conch. 138. 5 machte sie 1818 aus dem Grünsand von Horningsham bekannt. Nach Davidson (Brit. Cret. Brach. tab. 3 fig. 18) wird der dünne am Gipfel abgestumpfte Schnabel einen Zoll lang, so lang als die übrige Muschel. Daher erhob sie Orbigny 1847 zu einer **Terebrirostra**, obgleich Dalman schon 1827 für den Schwedischen Anomites costatus Wahlenberg Acta Upsal. 1821 pag. 62 tab. 4 fig. 12, „vulgatissimus fere omnium testaceorum ad montem Bahlsberg", den wohlklingenderen Namen **Rhynchora** geschaffen hatte. König stellte lyra zum Trigonosemus pag. 266, und das scheint mir nicht ganz unpassend.

Dass zwischen lyra und costata eine innige geschlechtliche Verwandtschaft bestehe, dafür spricht der ganze Habitus der Schale. Hierzu kam noch das Wachsmodell (Hdb. Petref. 1866 pag. 553), welches Hagenow nach einem Bahlsberger Original verbreitete, und die Worte Dalman's „valva major nate in rostrum longum producta“ zu bewahrheiten schien, wenn schon dem Wahlenberg's und Hisinger's (Leth. suecic. tab. 22 fig. 8) Zeichnungen widersprachen. Nun zeigt aber Hr. Dr. U. Schlönbach (Palaeontogr. 1866 XIII pag. 35) nach Exemplaren des Berliner Museums, dass die schwedische von Ignaberga aus der Quadratenkreide den langen Schnabel der englischen allerdings nicht besitze. Wir hätten hier also dasselbe Verhältniss, wie bei pectiniformis und pectita. Langschnäbelige fand Herr Escher von der Linth auf der Käsern Alp im Kanton Schwyz, woran Herr Prof. Suess (Uebers. David. Introd. pag. 42) das lange Knochengerüst einer Waldheimia oder Terebratella vermuthete; während an einer kleinen vermeintlichen Rhynchora (Rh. Davidsoni Kon.) von Mastricht Bosquet das innere Kalkskelett einer ächten Magas blos legte (Davidson Ann. Mag. nat. hist. Decbr. 1855 tab. 10 fig. 4), so dass Schlönbach auch die schwedischen Kurzschnäbler einfach zur Magas stellt. Wäre das wirklich, so müsste jedenfalls das Gerüst der Form weichen, denn hier allein bei den Loricaten hat die Muschel ihre natürliche Stellung. Ein Blick auf d'Orbigny's Zeichnungen Terr. Crét. tab. 519 zeigt auch, wie von lyra der weissen Kreide über Arduennensis im Gault zur Neocomensis ein Uebergang stattfindet. Denn während bei jenen jüngsten der Schnabel die Schale noch weit an Länge übertrifft, blieb er bei diesen um das Vierfache zurück, wie die copirten lyra fig. 107 aus England und Neocomiensis fig. 108 aus der Provence beweisen.

Obgleich die englischen (Warminster) und französischen (Cap la Hève) Langschnäbler den rundlichen Habitus der öfter dichotomirenden Rippen durchaus mit den schwedischen gemein

haben, so ist doch nach der übereinstimmenden Darstellung von Davidson und Orbigny die Schlosslinie der Bauchschale fig. 109 kürzer und gerundeter, und hat keineswegs das markirte breite Ohr der schwedischen fig. 112, auch ragt der schmalere Wirbelfortsatz weiter hinaus. Jedenfalls ist das Septum bei beiden zu kurz und schwach, als dass man an Magas denken sollte. Fig. 110 bilde ich meinen einzigen Steinkern mit abgebrochenem Schnabel aus dem bekannten Gault der Perte de Rhône unterhalb Genf ab: der ganze Habitus zeigt, dass wir es mit einer lyra-artigen Species zu thun haben. Das Septum, nach unten etwas verdickt, geht bis zur Hälfte der Bauchschale hinab, und oben ragt der glatte Abdruck des Wirbelfortsatzes weit hinaus, woran bei *m* eine kleine erhabene Warze durch ihre Streifung den Eindruck der Oeffnungsmuskeln verräth. Von oben gesehen, erkennt man links und rechts neben der Basis des Wirbelfortsatzes noch deutlich die Kanälchen *a*, wo die Schenkel des innern Knochengerüstes eindrangen. Die untern Enden der Zahnstützen sind durch glatte Rinnen *z* angedeutet, welche sich links und rechts zwischen der grossen und einer der kleinen Bruchflächen des Schnabelkernes fortziehen. Ich habe das harte Gestein schief gegen die Bauchschale durchgeschlagen, dann trat bei *s* der Verlauf des Septum hervor, bei *g* Stücke von den Schenkeln. Ja in der Medianlinie meine ich einen Punkt *x* zu gewahren, der bei seinem hohen Hinaufragen an dem Säulengipfel von Magas erinnern würde. Allein Gewissheit ist darüber bei der Unvollkommenheit des Materials nicht zu erlangen.

Die schwedischen Kurzschnäbler, Anomia costata, haben an der Bauchschale eine längere Schlosslinie fig. 112 in Folge von Ohren, welche sich neben den Wirbeln entwickeln. Der Wirbelfortsatz auf der Innenseite ist zwar breiter, ragt aber nicht weiter nach aussen hinaus. Man erkennt daran noch die Punkte, wo sich die horizontalen Schenkel des Knochengerüstes anhefteten. Von der Rückenschale habe ich nur Bruchstücke

fig. 111, doch ist daran das Oberende bestimmt angedeutet durch eine schmale Fläche mit übergekrämpeltem Rande. Eine flache aber dicke Leiste zeigt genau die Medianlinie an. Nach der Darstellung des Hrn. Dr. Schlönbach fig. 113 blieb oben ein mehr oder weniger unförmiges Loch offen, und jedenfalls ragte der Schnabel nicht viel hinaus, wie das auch schon aus Wahlenberg's Darstellung hervorgeht. Bei

Anomites **spathulatus** fig. 114. Wahlenberg, Acta Upsal. VIII. 62 tab. 4 fig. 10, ebenfalls vom Bahlsberge, wird die „dünne zerbrechliche Schale“ nicht blos glatt, sondern die Schlosslinie so breit gezerrt, dass eine ausgezeichnete Spathelform entsteht, weil die Zähne und Gruben des Schlosses ganz weit nach aussen stehen. Kleinere Exemplare meint Herr Dr. Schlönbach in der Quadratenkreide von Gross-Bülten bei Peine (Hannover) gefunden zu haben. Hier müsste sich dann die ebenfalls glatte Rhynchora Davidsonii fig. 115 von Mastricht anschliessen, welche mit Entschiedenheit für Magas erklärt wird. Es sind das gewissermassen fluctuirende Glieder einer grossen Gruppe, die zwar nach verschiedenen Seiten Anschlüsse sucht, aber in der Hauptsache durch ihre äussere bestimmte Formentwickelung die natürlichen Verwandtschaften noch nicht ganz abgestreift hat.

5. Terebratula **reticulata** tab. 44 fig. 116—119. Schlotheim (Petrefactenk. 1820 pag. 269) begriff unter diesem Namen zwei Species: coarctata aus England und unsere deutsche aus dem gelben Hornstein des Weissen Jura ε von Grumbach bei Amberg, wozu er ausdrücklich Bayer, Oryct. nor. Suppl. tab. 3 fig. 12 citirt, die wahrscheinlich aus dem Weissen Jura γ von Franken stammte. Buch nahm den Schlotheim'schen Namen an, schrieb aber durch Versehen (wie aus der Abh. Berl. 1833 pag. 142 hervorgeht) reticularis, was leider auch in die französische Uebersetzung überging. Ich habe schon im Flözgebirge Württ. 1843 pag. 433, Hdb. Petref. 1851 pag. 464 und Jura

pag. 636 Schlotheim dahin ausgelegt, dass ich deutsche in den Vordergrund stellte. Man ist mir darin nicht gefolgt, ja Oppel (die Juraformation pag. 688) meinte sogar, meine Darstellung durch einen neuen Namen Terebratula Kurri corrigiren zu müssen. Wo im Weissen Jura Schwämme sind, darf man diese zierliche Muschel von Birmensdorf α bis Nattheim ε erwarten, ohne merkliche Uebergänge zur breitern coarctata. Sie gehört jedoch gerade nicht zu den häufigen, obwohl man im Weissen Jura γ sie leicht erlangt, aber meist verdrückt.

Furche und Wulst gehen zwar bis zu den Wirbelspitzen, sind aber nicht stark markirt, in der Jugend deutlicher als im Alter. Aber immerhin verräth die Stirnansicht fig. 116 durch ihre Kantigkeit eine ausgezeichnete Loricate, namentlich wenn die Schalen ein wenig klaffen fig. 117. Schnabel lang, stark abgestumpft, daher das Loch gross. Die feinen Rippen dichotomiren häufig, und sind nicht selten in der Wirbelgegend etwas dicker als am Rande. Zierliche Gitter fig. 117, bei einer deutlicher als bei der andern, werden durch die Anwachsstreifen erzeugt, und in jeder Gitterecke findet sich regelmässig ein kleines durchbohrtes Wärzchen. Ausserdem gewahrt man in den Gitterräumen noch zahllose, freilich schwer sichtbare Pünktchen. Die Schalen sind oft wie ein Lappen gebogen und verdrückt fig. 119, ganz wie loricata, mit der sie zusammenliegen. Das erschwert die Bloslegung des Knochengerüstes, doch zeigen verwitterte Exemplare fig. 120 wenigstens die Lehne *l*, aber der Kalk ist zu hart und homogen, als dass man mit der Nadel viel verfolgen könnte. Der Bauchschalenwirbel scheint innen einen ansehnlichen Fortsatz ω gehabt zu haben. Darunter sehe ich eine Medianleiste *m* zwar sehr deutlich, allein ich kann dieselbe mit dem Schleif nicht recht in Einklang bringen. Nichts eignet sich zum Schliff besser, als der helle harte Jurakalk: schleife ich die Rückenschale weg fig. 122, so tritt die Lehne bald als eine dunkele deutliche Linie in Hufeisenform hervor, und kratzt man

dann zum Wirbel hin, so sind gleich Spuren der horizontalen Schenkel da; schleife ich dagegen die Bauchschale weg fig. 121, so treten die Horizontalschenkel als kleine nach innen gekrümmte Häckchen hervor. Oben im Halse der Bauchschale deutet ein runder Kreis den Wirbelfortsatz ω an. Aus dem Ganzen leuchtet ein, dass der Schleif verhältnissmässig klein und einfach, wie bei der ächten Terebratula war. Die

Varietäten sind nicht bedeutend: bald treffen wir sie etwas schmäler fig. 118, bald etwas breiter fig. 126, was sich schon bei den jüngsten fig. 123. 124 wiederholt. Ganz besonders dicke und kräftige Exemplare fand ich bei Birmensdorf fig. 126 (Aarau), wo sie bekanntlich den untersten Lagen des Weissen Jura α angehören, aber sonst halten sie in Beziehung auf Schmalheit der Schale ganz den ächten Typus ein. Fig. 129 stammt von Sirchingen bei Urach aus den ächten Sternkorallenkalken des Weissen Jura ε. Es ist jedoch mein einziges Exemplar. Die kleine fig. 128 sitzt auf Hornstein von Grumbach bei Amberg, und würde das ächte Schlotheim'sche Normalexemplar repräsentiren, ebenso wie die gelbe verkieselte fig. 127 aus der Muggendorfer Gegend.

6. Terebratula **coarctata** tab. 44 fig. 130—134. Parkinson Organic Remains of a former World 1811 Bd. III pag. 229 tab. 16 fig. 5, „the larger valve sulcated, with its sides appearing as if pinched together". Allerdings ist die Rückenfurche von der Stirn bis zum Lochrande hinauf so tief und so scharf von hohen Kanten begrenzt, als wären die Schalen von den Flügeln her zusammengepresst. Das ist mit Zuhilfenahme der grössern Breite ein scharfes Unterscheidungskennzeichen dieser mitteljurassischen Formen von jener oberjurassischen reticulata. Zwar sind die Streifen ganz ähnlich geformt, namentlich zeigen sie bei guter Ausbildung dieselben durchbohrten Wärzchen fig. 131 (vergrössert), was schon William Smith (Strata identified by organized Fossils 1816—19 pag. 83)

zufällig auf den gleichen Namen reticulata wie später Schlotheim führte, allein es ist das nur eine allgemeine Eigenschaft. Schon die kleinsten fig. 132 aus dem Grossoolith von Ranville haben einen andern Habitus durch die tiefe Furche, daneben dann die zierliche Gitterung *a* mit zahllosen feinen Zwischenpunkten. Schale meistens sehr dünn, ohne Callus. Aber trotzdem leisten sie vielen Widerstand, man kann sie leicht putzen, wie Bauch- fig. 133 von Berrières und Rückenschale fig. 134 von Ranville beweisen. Eigenthümlich breit der Wirbelfortsatz an der Bauchschale (fig. 133. a vergrössert), glatt und ungestreift erscheint er aussen am Wirbel, wie ein besonderes Stück ω mittelst deutlicher Naht der übrigen Schale angeheftet. Davidson malt einen kurzen einfachen Schleif, und stellt sie daher zu seiner Terebratula im engern Sinne. Merkwürdiger Weise sind sie in Schwaben noch nicht gefunden, sie gehören ausschliesslich den Kalk-Oolithen an, wie sie namentlich um Caen in der Normandie und Bath in England vorkommen. Daher finden wir sie schon sehr deutlich in der Encycl. méthod. tab. 245 fig. 4, welche Valenciennes bei Lamarck Anim. sans vertèbr. 1819 VI. 256 T. decussata nannte.

Ter. **coarctata laevis** tab. 44 fig. 135—136 nannte ich Hdb. Petref. 1851 pag. 465 eine grössere glatte, welche Davidson (Ool. Brach. pag. 58) dann auch in England als Terebratula **Bentleyi** und sub-Bentleyi abbildete. Sie ist nicht häufig, und kommt in den Parkinsonoolithen des Braunen Jura ε vor. Man bemerkt zwar keine Spur von Warzen und Streifen, aber die Punktation tritt in wunderbarer Deutlichkeit hervor fig. 135. a. Reicht auch die Furche des Rückens nicht immer bis ganz in den Schnabel hinauf, so ist sie doch tief und markirt. So gross als die englischen werden unsere süddeutschen nicht: meine grösste habe ich im Jura tab. 66 fig. 24 abgebildet. Eine zweite etwas kleinere Abänderung fig. 135 lässt die Furche bis an's Ende des Schnabels verfolgen, obwohl sie oben etwas

undeutlicher wird. Es muss ein altes ausgewachsenes Exemplar sein wegen der zahlreichen Lamellen, welche die verdickte Stirn darbietet. Bei der kleinern fig. 136 vom Nipf bei Bopfingen ist diese Stirn schneidig, wahrscheinlich wegen der Jugend. Die Furche geht ganz bestimmt nicht bis in den Schnabel hinein. Vom Knochengerüst weiss ich nichts. Dagegen habe ich zwei

französische fig. 137. 138 abgebildet, die eine entschiedene Mittelstellung zwischen den glatten und gestreiften einnehmen, insofern sie aussen nur ganz zarte Radialstreifen zeigen, die aber auf der Kreuzungsstelle der Anwachsringe sich mit durchbohrten Wärzchen fig. 137. c erheben, und dazwischen liegen dieselben feinen Punktationen, wie bei der ächten coarctata, die von den grossen der laevis sich bestimmt unterscheiden. Auffallend klein sind die Schlosszähne, wie zarte Wärzchen an der Schale klebend. Die Existenz des Lehnstuhles mit sehr hoher Lehne, wie die Seitenansicht *a* zeigt, konnte ich zwar nachweisen, aber es bleibt doch noch manches Dunkel, namentlich im Hinblick auf fig. 138, die derselben Abänderung angehört: es ist ein Bruchstück, wovon ich die Bauchschale wegnahm. Ich meine daran die Horizontalschenkel bis zu ihrem Ursprung verfolgen zu können, allein die Lehne tritt an der Stirn *b* geschlossen auf, und von der Seite *a* gesehen, ragen die Horizontalschenkel noch über die hohe Lamelle dieser Lehne hinaus. Ausserdem bildet E. Deslongchamps (Bull. Soc. Linn. Norm. 1859 IV pag. 198) aus dem Callovien von La Voulte (Ardèche) eine Terebratula Dumortieri und bivallata ab, die hier ebenfalls ihre Stelle finden müssen.

Die **Coarctaten** bilden durch die markirte W förmige Stirnansicht eine so günstige Gruppe, dass ich hier alles mir Bekannte zusammenstelle, mögen die innern Gerüste beschaffen sein, wie sie wollen. Gleich

Ter. **Puscheana** tab. 44 fig. 139 Römer, Verst. Nordd.

Kreideg. 1841 pag. 114 tab. 46 fig. 28, aus dem Hilsconglomerat von Gross-Vahlberg und Berklingen bei Schöppenstedt im Braunschweig'schen, liefert einen ausgezeichneten Beitrag. Ich lasse es dahingestellt sein, ob Terebr. reticulata Pusch, Polens Palaeont. 1837 pag. 24 unbekannten Fundorts die gleiche sei. Doch hat auch d'Orbigny Terr. Crét. pag. 112 die französische Terebratella reticulata genannt, aber keineswegs bewiesen, dass das Gerüst doppelt angeheftet sei. Ihre längliche Gestalt in Verbindung mit der eigenthümlichen Wirbelstreifung, die an rimosa des Lias erinnert, lässt sie leicht erkennen. Nur bei jungen kann die Streifung leicht übersehen werden. Der Sinus, so scharf er auch an der Stirn sein mag, reicht jedoch nicht mehr in die Wirbelspitze hinein. Wenn Sinus und Wulst schwächer werden, so tritt schon Aehnlichkeit mit ihrer Begleiterin oblonga ein, ja nach Hrn. v. Strombeck (Zeitschrift deutsch. geol. Ges. 150 II pag. 76) geht sie geradezu dahin über. An die jüngere schliesst sich zu natürlich unsere

Ter. coartata alba fig. 140—142, welche ich schon im Jura tab. 78 fig. 25. 26 in meinen grössten Exemplaren abgebildet habe. Ich füge dem jetzt zwei kleinere aus Weissen Jura γ von Nusplingen bei Rottweil bei: fig. 140 breit, und fig. 141 schmal. Sie sind vollkommen glatt, und der Bentleyi des Braunen Jura vollständig ähnlich. Bei schwachem Ausdruck der Falten, wie an der schlanken fig. 142 aus Weissen Jura ε des Oerlinger Thales bei Ulm, kommt man unwillkürlich auf den Gedanken, ob es nicht entgegengesetzt gebogene, glatte Biplicaten sein könnten. Aber dem widerspricht die Medianleiste auf der Bauchschale, welche bei allen deutlich durchscheint. Diese Idee hat auf die Namen antiplecta und inversa geleitet für Muscheln, welche den weissen Vilserkalk pag. 143 in den Tyroler Alpen in hohem Grade auszeichnen. An der Spitze durch Häufigkeit steht die berühmte

Ter. **antiplecta** tab. 44 fig. 143—146. Buch (Berl. Akad.

1833 pag. 100 fig. 39) stellte sie an das Ende seiner Loricaten. Auf der Stirn hat die Bauchschale drei und die Rückenschale zwei markirte Falten, verwandt den Biplicaten, nur dass die Richtung entgegengesetzt ist. Die Fuge der Bauchschale schwingt sich dann an den äussern Ecken plötzlich nach unten, läuft aber sofort ohne Zacken zum Schloss. Es kommen übrigens Exemplare fig. 145 vor, woran der Medianwulst der Bauchschale so wenig ausgebildet ist, dass Aehnlichkeit mit digona entsteht. Ja die jungen fig. 143 gleichen vollständig einer kleinen T. numismalis. Dazu treten bei letzterer die Punktationen deutlicher hervor, als bei den alten, und doch zeigen schon die Anwachsringe an jedem ausgewachsenen Stück, dass über die richtige Deutung kein Zweifel sein kann. Das innere Gerüst ist schwer ausfindig zu machen, doch kann man durch Schliff sich wenigstens überzeugen, dass der Schleif vorhanden, aber nur eine mässige Ausdehnung hat. Oefter sind sie hohl, wie fig. 146, wo ich die Rückenseite wegnahm, und sofort wenigstens der Schwung der Lehne sichtbar wurde.

Terebr. **inversa** tab. 44 fig. 147 nannte ich im Hdb. Petref. 1851 pag. 465 eine kleine markirte Muschel aus dem weissen jurassischen Alpenkalke von Grossau. Jetzt bilde ich eine ähnliche von Hallstadt ab, woran die Stirnfalten ungewöhnlich hoch sind; aber der Sinus und Medianwulst reichen demungeachtet blos zur Hälfte der Länge hinauf. Ein kräftiges Septum scheint durch die Schale durch. Ganz die gleiche liegt auch am Laubbühl bei Vils fig. 148, und ich begreife es nicht, wie Oppel (Württ. Jahresh. 1861. 149) sie nochmals T. Vilsensis benennen mochte. Dagegen verdient

Ter. **bifrons** fig. 149 Opp. Württ. Jahresh. 1861 pag. 161 aus demselben weissen Vilser Kalke einige Beachtung. Sie ging offenbar aus der inversa hervor, nur der Medianwulst trat zurück, es bildete sich an der Stirn mehr eine markirte Zunge aus, welche die Rückenschale zurückdrängte, und dadurch das Bild

einer nucleata in uns erweckt. Sie ist im Ganzen selten in unserer extremen Form, und durch alle möglichen Uebergänge mit der ächten inversa verbunden, deren Varietäten ich übergehe. Uebrigens kann ich nicht umhin, die Anknüpfung dieser Formen an nucleata ganz besonders hervorzuheben. Aus den

Stramberger Kalken bildet Herr Suess (Hauer, Beitr. Palaeontogr. Oestr. 1858 tab. 3 fig. 10—12) subcanalis, mitis, nucleata ab, die eine förmliche Reihe zu bilden scheinen. Zur Beurtheilung gebe ich die Stirnansicht fig. 150 eines sehr grossen Exemplares aus der Biela Hora bei Nesselsdorf, die am besten mit **subcanalis** stimmt, denn die Rückenschale behält bis zur Wirbelspitze den markirten durch zwei dicke Kanten begrenzten Kanal bei, aber der Medianwulst auf der Bauchschale hebt sich nur wenig heraus. Der übrige Schwung der Schale ist durchaus Nucleatenartig, in die sie dann geradezu durch die zartesten Nuancirungen ich möchte sagen übergeht. Die Schale ist übrigens deutlich punktirt, sonst könnte die Form auch zum Pentamerus geleatus und Bohemicus verleiten. Andererseits streifen sie wieder zu den Impressen, wie die kleine

Terebratula **bicarinata** fig. 151 Ang. Hdb. Petref. 1867 pag. 555 von Gothland. Bei einigen sind Furche und Kanten auf der Rückenschale ausserordentlich deutlich, wenn sie auch nicht ganz zur Schnabelspitze hinaufreichen, und in der breiten Bauchschalenmulde tritt der schmale Medianwulst so deutlich hervor, dass die Stirnlinie ihre Mgestalt nicht erkennen lässt. Nur mit Beobachtung der Punktation hat es seine Schwierigkeit, doch sehe ich einen abgestumpften Schnabel mit sectirendem Deltidium. Freilich kann eine temnorhynche Schnabelbildung pag. 40 leicht irre leiten. Fehlt der Medianwulst, so gerathen wir an derselben Fundstelle unmittelbar in Terebratula navicula fig. 152 Murch. Siluria tab. 22 fig. 12, die Davidson für eine Rhynchonella erklärte. Ihr Habitus weicht nur unwesentlich von voriger ab, aber es fehlt entschieden die Medianfalte. Werden

diese kleinen Dinge breiter und grösser fig. 153, so wird man sogleich wieder an Brut von Pentamerus erinnert, namentlich in der Stirnansicht. Wie weit solche Vermuthungen begründet sein mögen, liesse sich natürlich nur durch langjährige Beobachtung an Ort und Stelle ergründen. Vergleiche auch die Böhmische Ter. altidorsata tab. 47 fig. 85—87.

Zum Schluss setzte ich im Handb. Petref. 1867 pag. 555 hier noch die lebende Terebratula **australis** fig. 154 (flavescens Lmck.) aus der Bassstrasse hin, welche King (Permian foss. 1850 pag. 145) zur Untergattung **Waldheimia** erhob zu Ehren Fischer's von Waldheim. Herr J. Beete Jukes fand 1845 in der Port-Jackson-Bai ein ganzes Nest voll, welche er mit der Hand aus den Felsenspalten, worin sie hingen, herausholte. Sharpe machte sogleich drei Species davon, so mannigfaltig waren sie. Allein als Jukes 2 bis 300 zusammengebracht, so gingen glatte und gerippte, grosse und kleine, so vollständig in einander über, dass sie ihm mit Recht erschienen wie eine Familie von „parents and children, uncles, aunts and cousins“. Pierre Gratiolet (Journal de Conchyliogie 1857 Tom. IV pag. 217) lenkte die Aufmerksamkeit wieder auf das Oeffnen und Schliessen pag. 10. Das Wesen besteht in dem langen freien Schleif, welcher sich nur durch die Horizontalschenkel an die Wirbelschale befestigt. Das Septum bleibt. Doch ist nicht zu übersehen, dass sich an der Unterseite der Schenkel, wo die zweite Anhaftungsstelle sitzen sollte, noch eine ansehnliche abgeht, die auf eine Vermittlung mit der ächten Terebratella hinweist. Ich wundere mich, dass Davidson und Suess das übersahen. Denn gerade für die Uebergänge hat die Sache grosse Bedeutung, sogar das Septum geht hoch bis zur Stelle, wo die Anheftung statt zu finden hatte, und fällt dann plötzlich ab. Die zarte Wirbelspitze ist nur durch einen Punkt angedeutet, weil sich nach innen ein breites Plättchen (boss) anlagert, welches den Oeffnungsmuskeln zum Anhalt diente. Das tieferliegende Schlossplättchen verfliesst

mit dem Septum. Punkte fein, aber undeutlich. Rippen schwach; schwach auch die Rückenfurche, aber sie ist entschieden vorhanden, und dem entsprechend eine schwache Zunge gegen den Rücken gekehrt. So dass die normale Waldheimia eher zu den Loricatae gehört als zu den

4. Terebratulae cinctae.

Dennoch pflegen gerade diese unter den fossilen vorzugsweise mit dem Namen **Waldheimia** belegt zu werden. Es bringt das grosse Verwirrung in die Nomenclatur, die um so mehr zu bedauern ist, als die Grösse des Gerüstes doch blos eine relative Wichtigkeit hat. Nur in Verbindung mit der Correspondenz beider Schalen in der Stirn, wie sie L. v. Buch (Abh. Berl. Akad. 1833 pag. 101) zuerst hervorhob, bekommt die Sache Gewicht. Und diese Correspondenz scheint eben durch den langen Lehnstuhl bedingt zu sein, welcher mit seinem Bogen bis zur Stirn reicht, und hier gleichmässig die Klappen von sich entfernt hielt. Während sonst bei Formen mit kleinem Gerüste hier im Alter durch Erscheinen von Falten eine Ungleichheit beider Schalen entsteht. Bleiben die Schalen glatt, wie die Numismalen des Lias, so gehören sie zu den einfachsten Muschelformen. Treten dagegen Falten ein, dann ist eine Verwechselung mit Plicosae pag. 32 möglich, doch leitet die Punktation der Schale, und der abgestumpfte Schnabel, denn es sind ächte Epithyridae pag. 241. Am merkwürdigsten von allen sind jedoch die **Gerippten**, welche schon zeitig das Augenmerk auf sich lenkten, und welche ich daher an die Spitze stelle.

1. Terebratula trigonella tab. 45 fig. 1—12.

Schröter (Naturforscher 1782 Stück 18 pag. 138) nannte sie eine „sonderbare Anomie" von Heidenheim, und Mohr (Acta Phys. med. 1752 Vol. 9 pag. 120) beschrieb sie schon dreissig Jahre früher von Giengen mit den vorzüglichen Worten: „species

conchae, quam quadrispinatam et trisultatam nominamur, quia protopodio avis aquaticae palmipedis similis est“. Ihr ältester und bezeichnendster Name würde darnach T. quadrispinata sein. Allein die Sache ist leider übersehen worden, und so schlug denn der schlechtere Terebratulites trigonellus Schloth. Petref. 1820 pag. 271 durch, aber es wird dabei die kleine Form der Encycl. méth. tab. 246 fig. 5 citirt, welche wahrscheinlich dem alpinen Muschelkalke angehört. Die Schlotheim'sche Sammlung (System. Verzeichn. 1832. 63) begriff jedoch darunter die verkieselten aus dem obern Jura von Amberg und die kleine verkalkte aus dem Muschelkalke von Tarnowitz in Schlesien. Auch Buch (Abh. Berl. Akad. 1833 pag. 103) liess beide noch zusammen. So entspann sich dann die Meinung, zwei Formationen, Hauptmuschelkalk und oberer Weisser Jura, **könnten dieselbe Species gemein haben.** So lange wir in die Species einen willkührlichen Begriff hineintragen müssen, ist es zwar thöricht, darüber streiten zu wollen, aber merkwürdig, dass zwei äusserlich so markirte Formen sich dermassen gleichen, dass sie ein ganzes Zeitalter irre führen konnten. Die verkieselten von Recoaro haben jedoch statt des Schleifes Spiralarme, wesshalb sie d'Orbigny (Prodrome 1850 I. 177) zur Spirigera stellte. Als sie sich im norddeutschen Muschelkalk fand, schlug Hr. Kammerrath v. Strombeck (Zeitschr. deutsch. Geol. Ges. 1851, II pag. 186) den passenden Namen Ter. trigonelloides vor, obwohl Catallo (Zoologia foss. 1827 pag. 119) schon die Venetianische als aculeata ausgezeichnet hatte. Auch Defrance (Diction. scienc. nat. 1828 Bd. 53 pag. 152) beschreibt sie unter T. Hoeninghausii, in dessen Sammlung zu Crefeld er sie sah. Anderer Namen nicht zu gedenken.

T. trigonella des Weissen Jura ε Hdb. Petref. 1851 tab. 37 fig. 29. 30, Jura tab. 90 fig. 29—31; aculeata Zieten Verst. Württ. tab. 43 fig. 3. Verkieselt aus dem Weissen Jura ε von Nattheim, wo sie Mohr zuerst beschrieb. D'Orbigny (Pro-

drome II. 25) nennt sie fälschlich Terebratella Fleuriousa. Bronn (Lethaea, Oolithengeb. pag. 180) und andere sind ihm darin gefolgt! Da der lange Schleif nur einfach angeheftet ist, so könnte man blos an Waldheimia denken. Ihre Form mit den vier hohen correspondirenden Rippen ist übrigens so characteristisch, dass sie allerdings verdiente, zu einem besondern Subgenus erhoben zu werden. Ich kann die Figur 1. a nicht viel besser geben als 1851 in der ersten Auflage meiner Petrefactenkunde, denn das Gerüst lässt sich nur schwer vollständig entblössen: die langen schmalen Schenkel stossen weit hinaus, und haben auf der Aussenseite zarte Stacheln, wie ihre Begleiterin die pectunculoides pag. 262, aber die breite Lehne fig. 1. b ist einfacher geschwungen, und hat in der Medianlinie zwischen den beiden Hörnern einen ganz kleinen aber markirten Ausschnitt. Das Septum sehr kurz gipfelt fast in einer Spitze, und gerade dem gegenüber, etwas weiter hinaus als die Mundfortsätze, erbreitert sich der Schenkel zu einer stumpfen Spitze fig. 2. a wie bei der lebenden Ter. australis. Wahrscheinlich gieng von hieraus ebenfalls ein Band, was aber nicht vollständig verkalkte. Die Wirbelplatte ist massig, doch lässt die Verkieselung keine scharfe Beobachtung von den Eindrücken der Oeffnungsmuskeln zu. Schlosszähne fig. 2. b an der Rückenschale ragen weit hinaus, Hals durch einen innern Callus verdickt, Schnabel stark abgestumpft, und schon hart am Rande nehmen die vier hohen Lamellen ihren Anfang. Das Deltidium ist zwar meist discret, allein bei verkalkten fig. 3 sieht man die Stücke auch zusammengewachsen. Bei solchen wird die Punktation ausserordentlich deutlich; die Röhrchen durchdringen die Lamellen ihrer ganzen Höhe nach, wenn sie auch noch so gross sein mögen. Verkieselung verwischt das, aber man sieht doch immer noch auf der Oberfläche Fetzen einer durchlöcherten Oberhaut. Selbst die dicken Silificationspunkte können noch Spuren davon zeigen.

Sie ist in unserem obern Weissen Jura gerade keine häufige

Muschel, geht aber über das Weisse ε nicht hinunter, dagegen wohl noch in die untern Lager von ζ hinauf. Die Umgebungen von Nattheim (Giengen, Heidenheim etc.) galten von jeher als der berühmteste Fundort. Ueberhaupt wo die Sternkorallen verkieselt auf den Feldern liegen, darf man sie erwarten, wie zu Sirchingen bei Urach. In Bayern ist sie bei Kehlheim verkalkt, zu Schefloch bei Amberg verkieselt. Ebenso in der Schweiz und Frankreich. Dagegen wird sie in England nicht genannt.

Varietäten gibt es ausserordentlich viele. Gerade an solchen markirten Formen kann man das Wesen einer Species am besten studiren. Nichts hält sich in scharfen Grenzen, sondern bald wuchert dieser, bald jener Theil der Schale über den andern hinaus, und von einem Festhalten der Form kann gar nicht die Rede sein. Ich hebe blos zur Verständigung nur einiges Wenige hervor:

Fig. 1 mit den hohen Falten und tiefen Schalen ist eine der schönsten Abänderungen, die Falten erreichen zwar die Stirn, gehen aber darüber nicht hinaus, sondern die Schale schliesst sich mit horizontalen Anwachsstreifen, wie die Stirnansicht fig. 1. c zeigt. Daher erklärt sich die grosse Tiefe der Schalen.

Fig. 3 aus dem Oolith des Weissen Jura ε von Schnaitheim an der Eisenbahn bei Heidenheim zeigt nur sehr niedrige Rippen, die noch weniger an der Stirn hinausreichen. Das niedrige Deltidium ist geschlossen. Die Punktation ist daran ausserordentlich deutlich, ganz wie bei den ältern Oolithterebrateln Frankreichs.

Fig. 4 verkieselt von Sirchingen bei Urach ist ungewöhnlich schmal und schlank. Das Deltidium zwar discret, aber daran ist wohl nur die Erhaltung schuld. Damit in auffallendem Gegensatz steht die Bauchschale fig. 5 von Nattheim. Ihrer Verzerrung und Ungleichseitigkeit nach würde man sie eher für eine gerippte Auster halten. Doch lassen die zertrümmerte Rückenschale und das Schloss gar keinen Zweifel zu. Nehmen wir

dazu nun die noch weiter vorgeschrittene Missbildung fig. 6, so tritt das Austernartige noch stärker hervor: hier haben sich die zwei grossen Mittelrippen sogar gegabelt, aber in genauer Correspondenz auf beiden Schalen, so dass in der Stirnansicht *a* statt vier nun sechs Rippen sich zeigen. Das Deltidium ist ungewöhnlich hoch, und der Hals der Rückenschale schmal. Gerade diese

Missbildungen zeigen, wie die Correspondenz durchgreift. Denn man wird nicht leicht ein Stück finden, wo dadurch die Schalen ungleich würden, sondern was der einen wiederfährt, wiederfährt auch der andern. Das mögen noch zwei Beispiele beweisen: in fig. 7 greift nur eine der Mittelfalten hinaus, die Stirn wird dadurch spitzig, aber die Gleichheit der Valven nicht im geringsten gestört, wie die Ansichten der Stirn *b* und Rückenschale *c* zeigen. Es liefert das eine Form, die so oft wiederkehrt, dass man bei einiger Flüchtigkeit leicht an besondere Species denken könnte. Möglich, dass solche Abweichungen auch erblich wurden. In fig. 8 aus dem Birkenlau bei Ringingen ohnweit Ulm hat sich die eine der grossen Mittelrippen nach Innen geschlagen, und ganz den gleichen Bogen macht die correspondirende, als könnte das Cinctengesetz nicht getrübt werden. Die Lamellen springen hier weit über den Stirnrand hinaus, aber die Schalenwölbung ist dann um so flacher. Ganz dasselbe wiederholt sich bei

Fig. 9 von Nattheim, wo die Lamellen wie zwei grosse Platten weit über die Stirn hinausspringen, und sich von einander durch einen tiefen Ausschnitt entfernen, wie die Seitenansicht *a* beweist. Bei andern fig. 11 schliessen die Lamellen am äussern Ende hart an einander; aber vielleicht trennten sie sich doch im Alter. Das sehr wohlgebildete Exemplar stammt von Bach bei Zwiefaltendorf, wo schon die Platten des Weissen Jura ζ anstehen. Es ist verkalkt, lässt daher die Punktation vortrefflich sehen, und der Schnabel weniger abgestumpft. Schon die klein-

sten Exemplare fig. 10 strecken bei Nattheim die langen Hörner hinaus. Namentlich deuten es bei grossen, selbst wenn sie ungehörnt sind, in der Jugend die Anwachsstreifen an. Wäre das nicht, so könnte man geneigt sein, daraus eine besondere Varietät zu machen.

Fig. 12 bildet eine zierliche kleine Varietät, welche Graf v. Mandelsloh in den schneeweissen Marmorblöcken der Basalttuffe an der Ulmersteige östlich Urach entdeckte. Eine besondere Race kann man darin gar nicht verkennen, sie ist dicker, breiter, und die Rippen hören scharf in der Stirnlinie auf. Deltidium diskret, was durch eine lange mit Kalk erfüllte Lücke angedeutet wird.

Diese Beispiele zeigen genügend, wie schwer es ist, ausser den allgemeinen Kennzeichen eine specielle scharfe Diagnose zu finden. D'Orbigny (Prodrome II. 25) meinte, sie unterscheide sich „par ses côtes plus saillantes, par sa forme plus raccourcie" von der Muschelkalkform. Allein das war illusorisch, und hatte seinen Grund in dem leichtfertigen Standpunkte, von welchem aus er die Species überhaupt abmachte. Wenn man dennoch eine

Terebratula trigonelloides tab. 45 fig. 13—21 Strombeck im Hauptmuschelkalke unterschied, so sind lediglich die Kalkspiralen daran Schuld, welche d'Orbigny (Prodrome 1850 I. 177) in der Sammlung von M. de Verneuil an Tarnowitzer Exemplaren erkannte, und desshalb Spirigera trigonella nannte. Und allerdings ist die Schale **fasrig**, und nicht punktirt. Dass die Schale nicht punktirt ist, muss in hohem Grade auffallen; es könnte dann keine Retzia sein, wie Suess (Sitzungsb. Math. Natw. Cl. Wiener Akad. 1856 Bd. 19. 370) an Ungarischen Stücken von Köves-Kallya am Plattensee beachtet zu haben meinte. Zur Darstellung der Spiralen ist das Material nicht ganz günstig. Doch zeigen die schwach verkieselten von Recoaro nordwestlich Vicenza in Oberitalien in Säuren zuweilen Striche fig. 17, woraus man wenigstens bestimmt sieht, dass verhältnissmässig

grosse Spiralen da waren. Durch Schleifen fig. 16 kann man sie natürlich auch blos legen, bei unserm Exemplare sind sie aus der Lage gerückt, Hr. v. Schauroth (Sitzungsb. Math. Natw. Cl. Wien. Akad. 1855 Bd. 17 pag. 505) gibt sie noch in ihrer natürlichen Stellung mit 8 Umgängen. Da der Muschelkalk gewöhnlich ein schlechtes Material für Kalkschalen liefert, so kommt man häufig auch durch Schleifen nicht zum Ziele. Bei Tarnowitz liegen zwar schneeweisse Schalen, aber sie sind innen hohl mit Kalkspathdrusen, welche das Gerüst scheinen absorbirt zu haben. Von einer Punktation habe ich mich nicht überzeugen können, auch würde die schiefe zarte Faser, wie sie so deutlich an den wohlerhaltenen schneeweissen Schalen an der Friedrichsgrube bei Tarnowitz vorkommt, dem entschieden widersprechen. Wenn aber einmal Schalentextur und Gerüst von der jurassischen gänzlich verschieden sind, so mögen auch die andern Abweichungen von Bedeutung sein: sie bleibt meist kleiner, der Wirbel der Bauchschale schmaler, und es ist ein Ansatz zum Geohrten bemerkbar, wie die alpinische fig. 13. a (vergrössert) von Recoaro zeigt. Doch ist man wohl nicht im Stande, nach der äussern Form die Formation zu unterscheiden. Daher ist auch die sichere Synonymik nur festzustellen, wenn man vorher die Formation kennt. Schlotheim hatte bei seiner Benennung beide im Sinne, und da nun die jurassische in Deutschland die gewöhnlichere und schönere war, so sollte man ihr den Namen nicht nehmen. Hr. v. Strombeck fühlte das richtig heraus.

Varietäten gibt es so viele, als bei den jurassischen, namentlich in den Alpen. Zu **Recoaro** tab. 45 fig. 13 bilden sie fast ausschliesslich über dem Bunten Sandstein eine ganze Schicht mit Terebratula vulgaris, angusta, Spirifer fragilis, Mentzeli etc. gemischt, und durch und durch von schwarzen Kohlenstücken durchzogen. Bei gehörigem Material findet man z. B. dreirippige fig. 14. Bei den einen sind die Lamellen flach, bei andern hoch, und stehen weit über den Rand, wie bei der klei-

nen fig. 15. Natürlich muss man bei der Beurtheilung sehr auf der Hut sein, ob die Stücke noch ihre Schale haben oder nicht. Die Verkieselung findet bei Recoaro etwas unvollkommen Statt, und innen sitzen Quarzdrusen mit Kalkspath gemischt, aber beide so klar, dass sie das Auge kaum unterscheidet. Schlägt man aber die Stücke durch, so finden sich einzelne mit gelblichen Cylindern fig. 18, die in der Mitte eine Höhle haben, und bei dem Behandeln mit Säure Spiralstreifen zeigen. Diese abgesonderten Kerne gehören daher ohne Zweifel den Spiralen an. Fig. 21 stammt vom Sintwang bei Reutte in Tyrol, wo Herr Beyrich (Abh. Berl. Akad. 1867 pag. 113) aus einem rauchgrauen Muschelkalke mehrere ausgezeichnete Ammoniten beschrieb. Sie ist auffallend breit, wie die darüber stehende weissschalige fig. 20 aus dem Sohlgestein von Tarnowitz, wo übrigens auch sehr zierliche typische Formen fig. 19 liegen. Hr. Beyrich (Karsten's Archiv 1844 XVIII. 54) erwähnte sie dann als Seltenheit vom Horstberge bei Wernigerode, über den oolithischen Lagen des Hauptmuschelkalkes. Häufiger liegt sie zu Erkerode am Elm in den durch seine Encriniten berühmten Steinbrüchen (Strombeck, Ztschr. deutsch. Geol. Ges. 1850 II. 189), Hr. Zelger (Geognost. Wanderungen 1867. 40) fand sie an mehreren Stellen ebenfalls im „Krinitenkalke" von Franken, und Herr v. Alberti (Ueberbl. über die Trias 1864. 159) gibt sie auch von Tullau bei Hall an. Doch ist sie im deutschen Muschelkalke immerhin selten, während in den Alpen die Fundorte sich mehren (Gümbel, Geogn. Beschr. Bayersch. Alpengeb. 1861). Nur muss man nicht meinen, dass sie durch ängstliches Messen und minutiöses Beschreiben festgestellt werden könnte.

2. Terebratula pectunculus tab. 45 fig. 22—62.

Schlotheim (Petrefactenk. 1820 pag. 272) bezieht sich auf die ziemlich schlechte Figur bei Scheuchzer, N. d. S. fig. 107, d. i. in der Helvetiae historia naturalis oder Natur-Historie des

Schweizerlandes 1716—1718, wo im Bande III pag. 305 der Pectunculus pentagonus vom Randen beschrieben und abgebildet wird. Es ist das nicht zu verwechseln mit der „Beschreibung der Natur-Geschichten des Schweizerlands 1705“, wo im ersten Bande die Tafeln nochmals abgedruckt stehen, welche bereits 1702 als Specimen Lithographiae Helveticae Curiosae besonders heraus kamen. Darunter findet sich wohl substriata pag. 244, aber pectunculus noch nicht. Daher hat sie Lang (Histor. lap. figur. 1708 pag. 147) zuerst vom Lägern aus Weissem Jura γ ganz vorzüglich deutlich gegeben unter Pectunculites minimus subcinereus, „weil sie die Gestalt der Pectines Rondeletii habe, aber ohne Ohren“. Sie gehen wohl durch den ganzen Weissen Jura, kommen aber doch im γ (verkalkt) und ε (verkieselt) am häufigsten vor. Daher wurden auch von Buch (Abh. Berl. Akad. 1833. 102) diese beiden in's Auge gefasst und vereinigt. Wegen der doppelten Anheftung des Gerüstes stellte sie d'Orbigny (Prodr. 1850 II. 25) zur **Terebratella**, da aber der Schleif etwas vom Kalke umwallt ist, so hiess sie Suess **Megerlea**. Ich kann mich nur schwer von der Buch'schen Eintheilung trennen, die in diesem Falle so sehr natürlich erscheint. Das Gerüst, zumal wenn es so schwer erkennbar ist, möchte ich hier nicht allein entscheiden lassen. Schon im Jura pag. 637 und 744 habe ich diese kleinen Dinge ziemlich ausführlich abgehandelt.

Nattheim. Ausser der genauen Correspondenz beruht das Wesen auf sieben Rippen jeder Schale fig. 22, die man sich in manchen Fällen in 4 + 3 zerlegen kann: die vier Hauptrippen würden dann in auffallender Weise denen von trigonella entsprechen; die drei Zwischenrippen, welche gegen oben verkümmern, fehlen jedoch niemals, und lassen daher keine Verwechselung zu. Nun kommen aber gewöhnlich zu den Sieben noch Zwischenrippen zweiter Ordnung (Lückenrippen) am Aussenrande: meist zwei fig. 23 neben den mittlern Hauptrippen, so dass es neun Rippen im Ganzen werden; seltener elf fig. 24, indem sich

auf den Flügeln noch einstellen. Mehr als vier Lückenrippen kommen bei Nattheim im Weissen Jura ε nicht leicht vor, aber sie finden sich in allen Modificationen von 1 bis 4. Weiter geht die Entwickelung bei den kleinern verkalkten im Weissen Jura γ. Aber die Missbildungen fig. 25 sind bisweilen so entstellt, dass man sie kaum wieder erkennt. Doch ist trotzdem keine Täuschung möglich.

Das **Gerüst** bekommt man zwar nicht leicht vollständig, allein bei günstigen Exemplaren von Nattheim fig. 26—30 kann man sich doch ganz bestimmt überzeugen, dass nicht blos der Schleif doppelt angeheftet, sondern auch der Rücken des Lehnstuhles mit dem Schleif zu einem Ringe verwächst, wie es bei der lebenden Megerlia pag. 251 der Fall ist. Schon fig. 26 zeigt die doppelte Anheftung des Schleifes, was d'Orbigny zur Terebratella bestimmte; selbst das kurze und kräftige Septum spricht dafür. Fig. 27, an der Vorder- und Hinterseite verletzt, zeigt das Mittelstück, den geschlossenen auf das Septum gestützten Ring, vollständig. Der Ring entstand dadurch, dass der Lehnstuhl seitlich mit dem Schleife verwuchs; oben darf man sich den Anfang des Schleifarmes nur hinzudenken, wie fig. 26 gibt. Den unten weggebrochenen zarten Schleif sehen wir in fig. 28, man bemerkt, besonders in der Seitenansicht α, dass er offen weit zur Stirn sich hinabzieht, wie es Cincten gebührt. Da bei der lebenden Megerlia truncata dieser Schleif ohrenförmig geschlossen ist tab. 44 fig. 41, so würden manche daraus gleich wieder ein neues Subgenus machen. Wie weit dieser freie Schleif hinabragt, sieht man aus fig. 29, woran die äusserste Biegung noch bestimmt angedeutet ist. Auch möchte ich ausdrücklich aufmerksam machen, wie leicht die Schleiftheile oben und unten wegen ihres zarten Baues verloren gehen, dann bleibt blos das Septum mit der Gabel fig. 30 stehen, wie bei Kraussia pag. 253. Die kleinen von der

Lochen aus Weissem Jura γ lassen sich schwieriger er-

kennen. Doch finden sich offene Bauchschalen fig. 31 mit starker kurzer Medianleiste vor. Sitzt darauf noch ein Klümpchen fig. 32, so sind das Reste des Gerüstes, worin man wenigstens eine zarte Linie mit kleinem Schleif erkennt. Weiter kommt man mit Anschleifen: zuweilen finden sich da ockerige Exemplare fig. 33, die geputzt eine grössere Kalkmasse zeigen. An unserem Stücke ist die Bauchschale weggeschliffen, in der hohlen Rückenschale blieb von dem Septum nur die Spitze im Centrum, von welchem die breiten Arme zur Stirn gehen. Beim Schliff von der Bauchschale her zeigt sich natürlich gleich die Medianleiste (Septum) fig. 34, in der Mitte etwas verdickt, was auf den Gipfel weist. Dieser Gipfel fig. 35 bleibt allein stehen beim weitern Hineinschleifen, es schwindet der übrige Theil der Medianleiste und zwei Aermchen deuten die Anheftungsstellen des Gerüstes an. Noch weiter hinein fig. 36 formen sich die Aermchen zu Haken um, die sich nach innen schlagen und in der Mitte ein Verbindungsstück zeigen. Die einspringenden Ecken am Ursprung bedeuten die Mundfortsätze. Gehen wir noch weiter zu fig. 37, so löst sich alles in drei und drei Punkte über einander auf: die obern ganz feinen deuten noch die Spitzen der Mundfortsätze an; die untern dicken, die Stirnecken der Schenkel, und die langen in der Mitte schliessen sich endlich zu einem Halbbogen. Dieser vollständig geschlossene Halbbogen fig. 38 kommt unfehlbar zuerst, wenn wir von den Muscheln die Rückenschale wegschleifen. Der Knotenlinie von Planetenbahnen ähnlich bildet er gleichsam das innere Wahrzeichen dieser kleinen Muschel. Demungeachtet hält es schwer, sich eine klare Vorstellung von dem Gerüste zu machen: man sieht nur in fig. 39, dass es die ganze Dicke der Schale einnimmt, so hoch sind die Seitenlamellen. Punktation der Schale ziemlich deutlich.

Die **Varietäten** sind mannigfaltiger, als bei den obern. Doch bleiben die Exemplare im Allgemeinen ansehnlich kleiner. Folge ich hier der Darstellung im Jura, so ist

P e c t. i n t e r l a e v i g a t a tab. 45 fig. 40—43 Jura tab. 79 fig. 1 und 2 mit sieben dicken Rippen die einfachste. Die Anwachsstreifen treten daran besonders deutlich hervor, sie gleichen feinen Querrippen, und setzen sich sehr bestimmt über die Längsrippen fort, welche in Folge dessen dachziegelförmig erscheinen. Jede unserer vier Figuren ist wieder etwas anders: bald endigen die Rippen am Rande stumpf fig. 40; bald gehen sie zackig darüber hinaus fig. 42, namentlich bei jungen fig. 43. Meist ist die Randrippe gerade, doch kommen sie auch auffallend nach aussen gekrümmt vor fig. 41. Die sechsrippigen Jura tab. 79 fig. 3 (sexcostatae) fig. 44—46 sind wohl nur Missbildungen von vorigen, indem auffallender Weise die Mittelrippe gänzlich verschwindet, wie schon die kleine fig. 44 zeigt. Bei dem grossen Exemplar, vom Rücken her gezeichnet fig. 46, stehen die beiden mittlern Hauptrippen ungewöhnlich gedrängt, und was der Modificationen mehr sind.

P e c t. i n t e r c o s t a t a tab. 45 fig. 47—72 Jura tab. 79 fig. 4—11 führt uns zu den Formen mit Lückenrippen, die zwar unbestimmt sich einsetzen, aber wenn sie einmal vorhanden sind, stets auf beiden Schalen in der genauesten Correspondenz auftreten. Um nicht zu weitläufig zu sein, will ich die Sache nicht schematisch durchführen. Fig. 47 zeigt deutliche 11 Rippen, d. h. 7 + 4, worunter vier die Lückenrippen auf den Flügeln bilden. Die kleine fig. 48 zeigt sogar 5 Lückenrippen, und mehr als 6 sind nicht möglich. Wenn mehr vorkommen, so müssen sich Lückenrippen zweiter Ordnung einstellen, wie fig. 49, welche uns die Bauchschale von dem Exemplare im Jura tab. 79 fig. 9 zeigt. Man zählt hier bestimmt 15 Rippen, die sich in 7 + 6 + 2 zerlegen. Hierin liegt nun natürlich das Mittel zu unendlich vielen Modificationen, die sich in merkwürdigen Extremen bewegen: so hat fig. 50 nur eine aber dafür sehr markirte Lückenrippe, die ganz ähnliche fig. 51 dagegen drei, die man aber kaum wahrnimmt, sie erscheinen nur als Punkte zwischen den

Anwachsstreifen. Viel länglicher ist dagegen der Habitus von fig. 52, woran die Mittelrippe nur durch Punkte angedeutet ist, wodurch dann eine grosse Aehnlichkeit mit trigonella entsteht, während die Vermehrung der Rippen zur Bündelung führt, wie sie die stete Begleiterin loricata zeigt. Doch bin ich noch nie in die Gefahr der Verwechselung gerathen. Es gibt eben auch Species, feste Species!

Missbildungen kommen nicht viel vor: bei der achtrippigen fig. 53 hat sich die Mittelrippe auffallend zur Seite geschoben, und dabei ist in höchst unsymetrischer Weise nur eine einzige Lückenrippe da; fig. 54 litt bei Lebzeiten in Folge von Druck, wie namentlich die Stirnansicht und einzelne geheilte Wunden zeigen. Es wird oft schwer zu bestimmen, was durch Druck bei Lebzeiten und nach dem Tode herrührt: fig. 55 gehört der ächten Missbildung an, aber bei fig. 56 hat beides mitgewirkt. Es ist eine seltene Grösse, die noch am besten mit Scheuchzers Abbildung stimmt. Besonders hatten die Thiere von schmarotzenden Cerioporen zu leiden, sie setzten sich z. B bei der kleinen fig. 57 hart auf den Unterrand der Rippen, und diese konnten dann nicht fortwachsen, es bildete sich ein glatter Saum, selbst auf der correspondirenden Rückenschale *r*, wo keine Schmarotzer sassen. Wenn man hierin nun schon Gründe zur Trennung finden könnte, so kommt noch das verschiedene

Lager hinzu. Wo Schwämme im Weissen Jura liegen, fehlt sie wohl nirgends, wenn sie auch gerade nicht häufig auftritt. So ist sie schon längst bei Birmensdorf in der untersten Bank des Weissen Jura bekannt. Die neun Rippen fig. 58. 59 stammen aus dem Schwämmeführenden Weissen Jura β (Schwammbeta) von Weiler bei Geislingen. Die grössere davon hat etwas auffallend Pentagonales, was schon Scheuchzer so ausdrücklich hervorhob. Ueber dem γ folgt dann das Kieseldelta, welches man zuweilen auf der Höhe der Alp in den Feldern findet, wie fig. 60 von Geislingen. Dagegen lag fig. 61 ganz oben im Weis-

sen Jura ε mit Terebr. trilobata (Trilobatenkalk) von Steinweiler bei Nattheim. Fig. 62 findet sich sogar vollständig verkieselt mit Sternkorallen zusammen bei Wittlingen ohnweit Urach, während man bei Nattheim bis jetzt nur die grosse pectunculus ε fig. 22 kannte, welche Hr. Suess als Megerlea Ewaldi abschied. Ich halte es nicht für gut, zu trennen, was die Natur so augenfällig verbunden hat, wenn schon zwischen den kleinen ältern und grossen jüngern sich keine rechten Uebergangsformen bis jetzt fanden. Merkwürdig wird England nirgends als Fundort erwähnt, wahrscheinlich weil dort die Schwämme fehlen, während sie auf dem Festlande wahrscheinlich nirgends in den Schwammbildungen vermisst werden.

3. Terebratula orbicularis tab. 45 fig. 63—69.

Sowerby Miner. Conch. 1829 tab. 535 fig. 7—9 beschrieb mittelgrosse Stücke aus dem „Lias von Weston" bei Bath. Aber schon L. v. Buch (Abh. Berl. Akad. 1833 pag. 78) wies ihr die bessere Stelle im Unteroolith an. Davidson (Brit. Ool. Brach. pag. 44) zeigte dann, dass sie niemals im Lias gefunden sei, sondern einen beschränkten verticalen Horizont im Great Oolite von Bath und Caen einnehme. Derselbe suchte jedoch wieder einen ältern weniger bezeichnenden Namen hervor, Ter. cardium, Lam. Anim. sans Vert. 1819 VI pag. 255, die zwar in der Encycl. méth. tab. 241 fig. 6 schon von Bruguière freilich etwas unnatürlich dargestellt ist, aber mit falschem Fundort eigentlich für die Wissenschaft nicht existirte. Es ist nicht gut, an einmal eingebürgerten Namen wieder unnöthig zu rütteln. Stand nun das Lager fest, so war es leicht, zu vermuthen, dass die jungen flabellula Sw. 535. 1 und furcata Sw. 535. 4 an derselben Fundstelle zu der gleichen Species gehören. Denn in der Jugend spalten sich die Rippen öfter, wesshalb sie Buch zu den Dichotomae stellte. King (Permian foss. 1850 pag. 144) wollte zu Ehren von Eudes-Deslongchamps sie zu einer Eudesia erheben,

als er aber den langen Schleif, wie ich ihn schon Hdb. Petref. 1851 tab. 37 fig. 31. b abgebildet habe, von Davidson erfuhr, zog er l. c. pag. 246 das Subgenus wieder ein. Leider hat Zieten den Namen orbicularis für eine Numismale zum zweiten Male gebraucht. In Deutschland ist sie mir nicht bekannt, und die Angabe von Buch wohl nicht richtig.

Ihre Rippen sind dachförmig, wie bei den ächtesten Bicornern, allein die Spitze des Schnabels fehlt, und in Folge dessen ist die Schale nicht fasrig, sondern ausgezeichnet fein punktirt. Daraus sieht man, wie durchschlagend das Kennzeichen der Epithyriden ist. Aber der Schnabel ist hier auch ausserordentlich stark abgestumpft. Durch die dichotomen Falten in der Jugend fig. 63 darf man sich nicht beirren lassen, im Alter kommt das nie wieder vor. Freilich gibt es Exemplare mit feinen Falten fig. 64, woran man irre werden könnte. Sie beweisen eben, dass man nicht alles mikrologisch bestimmen kann. Die meisten Stücke lassen jedoch keinen Zweifel übrig, wie fig. 66 von Luc, die Rippen werden gleich dick, die Stirn bleibt aber gerade ohne Ausschweifung, wie bei ächten Cincten. Damit stimmt dann auch der übermässig grosse Schleif fig. 67 von Ranville, welcher die schöne Muschel zur W a l d h e i m i a stellt. Bei der englischen von Davidson (Brit. Ool. Br. tab. 12 fig. 18) reicht der Schleif nicht ganz so weit hinaus, als bei den unsrigen, auch sind die Dimensionen des Bandes etwas anders gezeichnet. Die Lehne erbreitert sich zu den Seiten schnell und hat am Bauchrande drei Zähne, freilich hält es immer schwer, ganz sichere Umrisse blos zu legen. Dazu kommt, dass das Gerüst in der Ecke, wo sich die Lehne quer überlegt, wahrscheinlich in Folge von Krankheit (nicht durch gewaltsamen Bruch), einen Schlitz zeigt, der auf der andern Seite fehlt. Mundfortsätze auffallend spitz. Die Wirbelplatte, fig. 65 von Poix bei *a* vergrössert, sehen wir in fig. 67. b natürlich von der Unterseite. Die Plättchen beider Seiten stossen in der Mitte zusammen, und das

Medianseptum der Bauchschale ist nur dünn, kann aber durch Anschleifen leicht nachgewiesen werden. Der Bauchschalenwirbel versteckt sich so weit unter dem Deltidium, dass man ihn durch das grosse Schnabelloch *c* hindurch blos legen kann. Schon die kleinern dünnschaligen fig. 68. a haben ausserordentlich grobe Falten. Wie prächtig sich die Schalen entwickeln können, zeigt fig. 68, wo man am Loche die ausserordentliche Dicke wahrnimmt. Sie klafft auf der Stirn ein wenig, und zeigt neben der Fuge ein ausserordentlich zierliches Anwachsband, was auf beiden Seiten genau correspondirt. Auch ist hier die dicke Stirn etwas gewetzt. So lange der Fundort uns leitet, ist man vor Irrthümern ziemlich gesichert. Aber wenn der uns verlässt, so wird eine gute Gruppirung schwierig. Gleich die

Terebratula pachytrema tab. 45 fig. 70 kann dies lehren. Der Fundort ist mir unbekannt, sie könnte aber dem Gestein nach wohl dem Weissen Jura angehören. Ich habe sie nach dem dickwandigen Loche bezeichnet, dickwandiger noch als bei voriger. Auch bleibt die Stirn gerade wie bei ächten Cincten. Aber die Rippen treten nur wenig hervor, sie bilden acht schwache alternirende Wellen. Punktation sehr fein. Wüsste man das Gerüst, so würde das schon einen Anhalt mehr geben. Allein ich besitze nur dieses eine, aber so stattliche Exemplar, dass es nicht blos einen schätzenswerthen Beitrag zum Formenreichthum bietet, sondern auch der Mühe lohnt, weiteres darüber zu erkundigen. Der Uebersicht halber mag hier noch eine andere

Ter. **bicornoides** tab. 45 fig. 69 stehen, die mich schon oft beschäftigte, und nach einer Hehl'schen Etikette aus dem Schweizer Jura von Genf stammen soll. Hehl nannte sie quinqueplicata, womit sie auch in der That manche Aehnlichkeit hat, namentlich gabeln sich einzelne Rippen gegen den Wirbel hin, nach Art der rimosa. Von Cincten ist nicht mehr die Rede, sondern es ist deutlich Sinus und Wulst vorhanden, nur dass der Sinus auf dem Rücken bei unserer zwar nur eine grobe Falte

hat, bei andern aber drei feinere, denen dann auf dem Wulste der Bauchschale vier entsprechen. Sie gewährt daher vollständig den Anblick eines Bicorner. Aber der Schnabel ist stark abgestumpft, und daher die Schale, wenn auch fein, aber deutlich punktirt. Das gibt allen eine merkwürdige Familienähnlichkeit.

Terebratula fimbria tab. 45 fig. 71 Sw. Min. Conch. tab. 326 kommt im Inferior Oolite von England ausserordentlich häufig vor, während sie auf dem Continente fehlt. Der grösste Theil der Schale ist glatt, nur der Rand zeigt alternirende Falten, ist „gefranzt", worauf der Name anspielt. Nach Davidson (Brit. Ool. Brach. tab. 12 fig. 9) hat sie nur einen kleinen Schleif nach Art der Biplicaten. Im Handb. Petref. 1851 pag. 452 ist sie durch ein Versehen zur furcillata gestellt. Aber schon die Punktation spricht dagegen. In England kommt noch eine viel grössere vor, welche Buckmann (Geol. of Cheltenham 1845 tab. 7 fig. 6) T. plicata nannte, und d'Orbigny (Prodrome I. 207) in subplicatella veränderte, um sie nicht mit der Lamarck'schen Rhynchonella plicata zu verwechseln. Da sie mit fimbria zusammenliegt, so ist sie jedenfalls davon nicht mit Sicherheit zu trennen.

4. Terebratula oblonga tab. 45 fig. 72—84.

Sowerby Miner. Conch. tab. 535 fig. 10—13 beschrieb sie zuerst aus dem Lower Green-Sand von Farringdon; sie hat sich dann an vielen Punkten und selbst höher hinauf gefunden. In Deutschland wurde sie schon von Friedrich Hoffmann besonders in Braunschweig'schen Hilsbildungen bemerkt, aber da diese den Lias dünn bedecken, für liasisch gehalten (Römer, Verst. Nordd. Oolithengeb. 1836 pag. 46), bis ich schon im Herbst 1834 die Sache am berühmten jetzt verfallenen Rauthenberge bei Schöppenstedt erkannte (Wiegmann's Archiv für Naturg. 1836 I. 254, Bronn's Jahrb. 1838. 715). Sie ist seitdem eine wichtige Leit-

muschel für das „Hilsconglomerat“ in der untern Kreideformation geworden, Römer, Verst. Nordd. Kreidegeb. 1841 pag. 39. Da sie die T. Puscheana begleitet, so hat sie Hr. v. Strombeck pag. 276, damit geradezu verbunden. Es ist das von grossem Interesse, weil es zeigt, wie durch das Zusammenvorkommen Aehnlichkeiten an's Licht treten, woran man sonst gar nicht denken würde. D'Orbigny (Paléont. franç. Terr. crét. pag. 113) stellte sie zur Terebratella, doch bemerkt man von einer doppelten Anheftung des Schleifes nichts, ist auch nicht einmal wahrscheinlich. Dagegen kommen nun eine Menge annähernder Formen vor, die diesen alten Typus der Kreideformation zu einer der wichtigsten Formen stempeln, welche nun freilich nicht zu den eigentlichen Cincten gehört, aber sich am natürlichsten an orbicularis anschliesst. Nehmen wir das

Hilsconglomerat von Berklingen bei Schöppenstedt tab. 45 fig. 72, so fällt an der länglichen Gestalt vor allem die scharfe Arealkante auf, das Deltidium besteht sehr deutlich aus zwei Stücken, und das grosse Loch ist unten spitz und hinten stark ausgeschweift, wie bei Temnorhynchen pag. 40, damit könnte man auch die Falten verwechseln, wenn sie nicht deutlich punktirt wären. Wenn ein Wulst vorhanden ist, so tritt er auf der Rückenschale fig. 75 auf, und dem entsprechend kann dann auch auf der Bauchschale eine schwache Furche entstehen. Doch findet in dieser Beziehung eine grosse Freiheit der Bildung statt. An der Stirn sieht man zwischen Wulst und Sinus gern eine gerade Linie, die mich immer noch an Cincten erinnert. Hin und wieder stellt sich eine dichotome Rippe ein. Fig. 73 zeigt eine breite kurze Varietät mit herausgefallenem Deltidium, was vorkommt. Hier ist die Ansicht schon ziemlich ungewöhnlich, aber das Zusammenliegen mit den ächten schützt uns vor Irrthum; fig. 74 ist dagegen auffallend schlank und schmal, weder Bucht noch Wulst vorhanden, die einförmige Stirn krümmt sich in gefälliger Eilinie; ganz anders als bei der dickrippigen

fig. 75, wo die Stirnansicht vollständig an einen verkehrten Bicorner erinnert. Fig. 76 von Neindorf bei Wolfenbüttel zeigt die öfter ziemlich stark ausgemuldete Form. Vom innern Gerüst bekommt man durch Schleifen das lange Septum fig. 77 sehr leicht, es erinnert uns schon an die Impressen. Im

Neocom der Schweiz und Frankreich kommen ebenfalls ganz die ächten vor. Aber bei der Menge von Individuen stellen sich natürlich auch Abweichungen mancher Art ein. Daher trennte Archiac (Mém. de la Soc. géol. 1839 III pag. 311) im Neocom von Auxerre (Yonne) schon eine suborbicularis fig. 78, indem er ganz richtig dabei an die kräftigere oolithische Form dachte. Die Rippen gehen nicht ganz zu den Wirbeln hinauf, sondern dort bleibt ein grosser glatter Fleck. Hiernach und nach dem Fundorte zu urtheilen, scheint schon Defrance (Diction. scienc. nat. 1828 Tom. 53 pag. 156) sie unter Ter. semistriata verstanden zu haben. Allein er gibt keine Abbildung. Zu Marolles bei Ervy (Aube) liegen sie auch im obern Neocom (Urgonien, Argiles Ostréennes), aber dabei sind dann immer Exemplare, die mit der ächten oblonga stimmen, und durch allerlei Uebergänge damit vermittelt werden, wie schon fig. 79 von Marolles zeigt. Nur bleibt der glatte Fleck, und der Wulst erhebt sich umgekehrt auf der Bauchschale, wie bei ächten Rhynchonellen. Dennoch wird der Habitus endlich so vollkommen ähnlich, wie die schlanke fig. 80 von Auxerre zeigt, dass selbst d'Orbigny (Terr. crét. tab. 515 fig. 11) keinen Anstand nahm, sie für die gleiche Species zu halten. Unsere deutschen zeigen an den verschiedensten Punkten, wenn irgendwo, so auf der Rückenschale den Wulst, wie unter andern die schönen verkieselten Formen fig. 81 vom Langenberge bei Goslar beweisen, deren Schalen öfter isolirt vorkommen, und sehr kräftige Schlosszähne haben; eine glatte Stelle ist nie bemerkbar. Sie liegen in einer Kalkschicht, die unmittelbar den dortigen jüngsten Weissen Jura (Portlandkalk mit Steinkernen) deckt, aber zu den

Hilsbildungen (Cephalopoden pag. 58 gehören, wie die Karte von Hr. Prof. Beyrich (Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. 1851 Band 3 tab. 50) klar auseinandersetzt. Selbst in der

Tourtia von Frohnhausen pag. 160 liegt eine kleine Form fig. 82—84, die durchaus zu den typischen deutschen gehört: der schwache Wulst neigt zur Rückenschale und die Rippen gehen bis zu den Wirbeln. Bei manchen ist ein Medianseptum in der Rückenschale fig. 83 angedeutet, aber dicker, niedriger und unbeständiger als in der Bauchschale fig. 82, wovon noch die Spuren der Arme mit den grossen Mundfortsätzen sichtbar sind. Die Wirbelspitze innen stark verdickt, an der Spitze mit den Eindrücken der Oeffnungsmuskel. So lange die Lager für Hils galten, war die Bestimmung ganz recht, wie man bei Orbigny und Davidson sieht; aber da sie jetzt entschieden für jünger gedeutet werden, so ist es natürlich eine weitere Entwickelungsform, über deren richtige Deutung man sich noch lange besinnen wird. Vergleiche auch Ter. subpentagona Koch, Beitr. Nordd. Oolithengeb. 1837 pag. 21, die wahrscheinlich nicht aus dem Lias stammt.

Terebratella **Astieriana** tab. 45 fig. 85 d'Orb. Terr. Crét. 516. 6 im Terrain Aptien von La Clape bei Narbonne steht dagegen auf der Grenze, und könnte schon zur pectita pag. 267 gezogen werden. Aber das grosse Loch hat sie noch mit oblonga gemein, die dünnen gespaltenen Rippen mit schwächster Neigung zur Bündelung sammt der markirten schmalen Rückenfurche, die bis zum Schnabel hinaufgeht, stimmen dagegen schon gut mit Loricatae.

Solche Schwierigkeiten kommen bei aller Systematik vor. Stellen wir uns jedoch in den Mittelpunkt dieser Formen, so erkennt man in orbicularis und oblonga eine gemeinsame Gruppe, die durch ihre dachförmigen Rippen und ihr ganzes Aussehen oberflächlich an Rhynchonella erinnern, aber durch die Punktation und den abgestumpften Schnabel uns bald enttäuschen. Sie

verdienten daher, vielleicht mehr als manche andere, wohl eine subgenerelle Benennung, die mit **Eudesia** gegeben wäre.

5. Terebratula Haidingeri tab. 45 fig. 86—91.

Zu Ehren des Veteranen in der Mineralogie nannte Hr. Barrande (Haidinger's Naturw. Abh. 1847 Bd. I pag. 59) eine kleine gestrahlte Cincte aus den weissen Kalken (Etage F) des mittlern Uebergangsgebirges von Conjeprus, wo sie zusammen mit Wilsoni pag. 195 lagert. Sie kam früher durch Mineralienhändler unter dem falschen Namen T. Henrici (Hdb. Petref. 1851 pag. 466) in unsere Sammlungen. Schon Barrande erkannte die Kalkspiralen fig. 86; man darf die Bauchschale nur anschleifen, um sofort die Spuren des grossen Gerüstes wahrzunehmen, die beide durch eine kräftige Medianleiste getrennt sind. Der erste Arm biegt sich an der Stirn auffallend hart an den Rand heran, wodurch wahrscheinlich die genaue Correspondenz der Schalen erzeugt wurde. Denn bei grobrippigen Exemplaren fig. 87 senkt sich in der Mitte beider Valven ein tiefer Sinus ein, der an der Stirn einen markirten Ausschnitt erzeugt. Im Uebrigen alterniren die Rippen, wie man auf der Stirnansicht von fig. 89 sieht, wo einer kleinen Medianrippe der Rückenschale ein Sinus auf der Bauchschale entspricht. Der Schnabel ragt spitz hervor, aber das kleine Loch findet sich an der äussersten Spitze durch ein grosses Deltidium mit erhabener Medianlinie vom Bauchschalenwirbel getrennt. Eine solche Lochbildung ähnelt auffallend der Retzia ferita in der Eifel. Die Punktation ist in den Weissen Kalken zwar schwer nachzuweisen, aber sie scheint vorhanden zu sein, dann hätten wir das Subgenus **Retzia.**

Varietäten gibt es manche: die jungen fig. 88 zeigen den Mediansinus noch nicht. Die Länglichen fig. 90 nehmen nicht selten einen scharfen fünfseitigen Umriss an, weil die Arealkanten sich ansehnlich verlängern. Bei gewissen vorzugsweise feinrippigen Stücken fig. 91 schwindet jede Spur von Eckigkeit und

Buchtung, Barrande l. c. tab. 18 fig. 10. 11 schied sie als Var. suavis. Jetzt kommt aber noch der merkwürdigste Umstand:

Terebratula **radialis** Phill. Geol. Yorksh. 1836 II pag. 223 tab. 12 fig. 40. 41 aus dem Bergkalke von Bolland scheint mit dieser suavis, und nach der Deutung von Davidson (Brit. Carb. Brach. pag. 87 tab. 17 fig. 19—21) auch mit der Böhmischen Haidingeri vollständig übereinzustimmen: denn es ist dieselbe Form, dieselbe Streifung, dieselbe Buchtung in der Mitte, neben Punktation und Kalkspiralen. De Koninck (Descr. Anim. foss. Terr. carbonif. Belg. 1844 tab. 19 fig. 4) stellte sie zur Ter. Mantiae Sw. 277. 1, die aber äusserst unsicher ist, während serpentina de Kon. l. c. 19. 8 von Tournay genau mit suavis übereinzustimmen scheint. Auch kann man trilatera l. c. 292 von Viset, ulotrix l. c. 19. 5 und Spirifer Buchianus l. c. 19. 6 in Betrachtung ziehen, die wohl alle zur Retzia gehören. Wenn solch typische Formen zweien Formationen gemein sind, so verdient das Beachtung, selbst kleine Unterschiede möchten dann nicht sonderlich in's Gewicht fallen.

Mancher wird Anstoss nehmen, dass ich hier bei den Cincten Formen mit Kalkspiralen und Schleifen mische. Allein es handelt sich blos um das Erkennen und das Augenfällige des äussern Schalenbaues. Wenn wir später auf Retzia zu sprechen kommen, brauche ich dann nur einfach zurück zu verweisen.

Die **glatten** Cincten haben zwar geringere Bedeutung, man kommt bei ihrer Gruppirung öfter in grosse Verlegenheit, aber Einiges darunter ist doch ganz vorzüglich. Ich kann dieselben nicht besser, als mit den **Numismalen** einleiten. Doch schicke ich zur Einleitung eine Mischform voran, welche E. Deslongchamps in den Mém. Soc. Linn. Normand. 1855 tom. X pag. 304

Terebratula **Guerangeri** tab. 45 fig. 92 nannte. Deslongchamps der Sohn hat sie in der Paléontol. Franc. Terr. jur. Brachiop. pag. 111 ausführlich beschrieben. Sie soll sich bis etzt nur im „mittlern Lias“ von Précigné (Sarthe) gefunden

haben, aber in grosser Menge und Mannigfaltigkeit. In der Jugend ist sie vollständig glatt und breitlich, wie numismalis, erst am Stirnrande mit gerader Linie kommen markirte alternirende Falten. Die einen bleiben breit, schlagen aber im Alter Randfalten, fimbrioides Del. Paléont. franc. Terr. jur. Brach. tab. 44 fig. 6; sie sind nicht wesentlich verschieden von den andern fig. 92, welche an der Stirn sich plötzlich verschmälern, und an dieser Stelle den ausgezeichnetsten Cinctencharacter annehmen. Die Flügel pflegen immer glatt zu bleiben. Doch bewegt sie sich in solchen Extremen, dass es schwer hält, das normale Bild ausfindig zu machen.

6. Terebratula numismalis tab. 45 fig. 93—121.

Lamarck, Anim. sans vertèbr. 1819 VI. 249, schöpfte den Namen pag. 31, und bezog sich auf die gute Figur in der Encycl. méth. tab. 240 fig. 1. Aber selbst Defrance (Dictionaire des scienc. nat. 1828 tom. 53 pag. 150) kannte das Vaterland noch nicht. Deshayes (Encycl. méthod. Vers. 1832 Tom. III pag. 1028) nennt sie assez rare und gibt ein falsches Lager an: les couches oolithiques des environs de Caen. Nach Bronn (Lethaea 1837 pag. 299) soll sie Schübler unter T. vulgaris compressa etc. begriffen haben, und jedenfalls wies ihr Zieten, Verst. Württ. pag. 52, unter orbicularis und numismalis zuvor ihren Platz in den „Liasmergeln von Pliensbach" an. Selbst Buch (Abh. Berl. Akad. 1833 pag. 104 kannte blos deutsche Formen, auch die Abbildung in den Mém. Soc. géol. Françe 1838 tab. 17 fig. 4 ist nur eine Copie von Zieten. Im Flözg. Würt. 1843 pag. 183 zeigte ich ihre grosse Bedeutung für unsern Lias γ. Natürlich hat sie sich dann auch in England (Davidson, Brit. Liasic Brach. pag. 36) und Frankreich (Paléont. Franc. Terr. jur. tab. 13 etc.) gefunden, namentlich in der Normandie in einer Pracht und Grösse, wie wir sie in Deutschland nicht kennen. Nehmen wir für Numismalen im allgemeinen alle Liasischen, so zeigen

die meisten ein sehr langes Knochengerüst und werden daher zur **Waldheimia** gestellt. Aber nicht alle, wie punctata, ovatissima, die dann an die ächte Terebratula sich anschliessen. Ich lege darauf kein Gewicht. Da das Wiedererkennen die Hauptsache ist, so will ich hier alles zusammenfassen, was von glatten Terebrateln im Lias liegt. Bei weitem die meisten davon haben ein entschiedenes Bestreben, Correspondenz der Schalen an der Stirn zu zeigen. Nur ausnahmsweise beginnt eine schwache einseitige Buchtung der Biplicaten. Daher kommt uns Terebratula gregaria Suess (Denkschr. Wien. Akad. 1854 VII pag. 42) aus den Kössener Schichten mit ihren zwei markirten Falten so äusserst ungeschickt, dass man sie gern abgesondert lässt. Es sind eben Alpenmuscheln. Wenn man diese ausnimmt, so kann man die übrigen ziemlich natürlich in drei Gruppen:

flache, dicke, eiförmige

bringen, die freilich mannigfach in einander eingreifen.

a) **Flache** mit kleinem Loche.

Ter. **numismalis** tab. 45 fig. 93 ist die grösste mir bekannte, stammt aber aus der Schweiz von Attiswyl bei Solothurn. Uebrigens bildet E. Deslongchamps (Paléont. franc. Terr. jur. Brach. tab. 13 fig. 6. a) eine noch etwas längere aber nicht ganz so breite von Semur ab. Jung sind sie an der Stirn vollkommen rund (orbicularis Ziet. 39. 4), wie die Anwachsstreifen beweisen, erst im Alter tritt eine flache Ausbuchtung auf. Das Loch hat etwas gelitten. Dasselbe muss klein sein fig. 94, wie bei carnea, denn schon Valenciennes sagte von beiden foramine minimo. Zuweilen kann man von dem Schwefelkiese die Schalenkappe fig. 95 abheben, das Deltidium zeigt sich dann schwach, und durch das Loch geht kaum eine dünne Schweinsborste. Heben wir die Wirbelschale ab, so tritt am Septum fig. 96 hinter den Wirbelplättchen eine dicke Kugel auf, die uns an den „hinge-process“ bei der lebenden Waldheimia cranium (Hancock, Philos. Transact. 1857 tab. 52 fig. 5. b) erinnert. In fig. 97

habe ich links das halbe Wirbelplättchen abgehoben, um die längliche Kugel ihrem ganzen Umfange nach sehen zu lassen. Auf den Kieskernen der Bauchschale fig. 98 steht daher zwischen den Wirbelspitzen eine grössere oder kleinere runde Grube, je nachdem das Septum ausgebildet war. **Gefässeindrücke** fehlen zwar selten, und bilden auf jeder Valve vier Hauptstöcke, aber die genaue Verfolgung macht immer Schwierigkeit, wie ich das schon im Handb. Petref. 1851 tab. 37 fig. 32. 33 und Jura tab. 17 fig. 39. 40 gezeigt habe. E. Deslongchamps (Paléont. Franc. T. jurass. Brach. tab. 12 fig. 4) gibt sie an einem grossen Exemplar von Vieux-Pont (Calvados) sehr deutlich, dennoch möchte ich über die grosse Zahl (8—9) von Randzacken einige Zweifel erheben. Bei unsern Schwäbischen finde ich deutliche kaum über 5, und ich meine, dass die Zacken sich mit der Grösse nicht vermehrt hätten. Ich gebe jetzt ein weiteres kleines Exemplar fig. 98: an der **Bauchschale** *a* gehen neben dem Eindrucke des oben verdickten Septum die beiden **innern** Stöcke von den Abdrücken der Schliessmuskeln aus, sie laufen parallel neben einander, verengen sich nach unten, aber von Gabelung an den Endspitzen bemerkt man gewöhnlich nichts; die **äussern** Stöcke entspringen etwas höher aussen am Oberende der Schliessmuskeln, biegen sich etwas convex nach aussen, und schicken fünf an den äussern Spitzen gegabelte Nebenäste ab. Das Ende ist zwar meist undeutlich, scheint sich aber auch zu gabeln. An der **Rückenschale** *b* bilden oben die Schliessmuskeln nicht selten ein deutliches Fünfeck, und von diesen strahlen die innern Stöcke aus, die etwas ferner von einanderstehen, als auf der Bauchschale. Unten findet eine deutliche Gabelung statt; die **äussern** Stöcke haben ebenfalls fünf Nebenäste. Alle diese Eindrücke machen flache Furchen, indem an den Rändern sich markirte Linien erheben, welche wesentlich das Verfolgen erleichtern. Punktation sehr deutlich, namentlich in der Wirbelgegend, d. h. so lange die Exemplare jung waren.

Zuweilen fällt das recht lebhaft auf. In den Löchern sitzt nicht selten noch eine sehr deutliche schwarze Masse, welche mit dem weichen organischen Gewebe in Verbindung stand. Es wird kaum eine fossile Terebratel geben, woran man das innere **Knochengerüst** so leicht wahrnehmen kann, als hier. Man darf die verkiesten Exemplare nur zerschlagen. Aber der Schleif fig. 99—103 ist immer von Schwefelkies umhüllt, wie ich das im Hdb. Petr. 1851 tab. 37 fig. 34 und Jura tab. 17 fig. 38 schon nachgewiesen habe. Auch E. Deslongchamps (Paléont. Franç. T. jur. Brach. tab. 13 fig. 3) gibt eine Ansicht davon, die mir nicht ganz gefällt. Von der Rückenseite entblösst fig. 99 erkennt man die Mundfortsätze noch bestimmt, sie heften sich hart an die Lehne. Der Bogen der Arme ist immer schön geschwungen, so dass die Endspitzen an der Stirn sich stark nähern. Fig. 100 ist ein herausgenommenes Stück, woran man die eckige Biegung der Lehne noch wahrnimmt; die Seitenansicht fig. 100. c lässt die scharfe Ecke unter den Mundfortsätzen gut erkennen; von der Bauchseite fig. 100. b schaut der Lehnenrücken nur wenig hervor, daher ist das die unvortheilhafteste Ansicht. Doch erkennt man zuweilen fig. 101 noch, dass das Band der Lehne gegen die Rückenschale hin ausgeschweift war. Ich habe Dutzende entblöst, es kommen da manche kleine Abänderungen vor, allein Gesetzliches finde ich nicht darin. Am schlanksten, und ziemlich abweichend ist der Schleif in fig. 102, aber ich weiss nicht mehr, zu welcher Varietät derselbe gehört. Bei fig. 103 ist dagegen der Schenkel ungleich dick, doch mag das in der Ablagerung des Schwefelkieses seinen Grund haben. Beim Entzweibrechen steckt entweder der Kalk des Knochengerüstes noch darin, oder es ist ein hohler Raum da. Es muss überhaupt bemerkt werden, dass bei der Verkiesung öfter keine Spur von der Schale verloren ging, sondern der Kies legte sich blos innen daran, überzog die Gegenstände, und im Reste des hohlen Raumes hat sich Kalkspath festgesetzt, den man leicht

mit Säure entfernen kann. Will man von der Zartheit des Gerüstes eine richtige Vorstellung bekommen, so muss man verkalkte Exemplare fig. 104. 105 suchen. Zwar gibt Davidson (Brit. Ool. Brach. tab. 5 fig. 9) aus der Sammlung von Deslongchamps eine Abbildung, allein dieselbe ist zu stark idealisirt und daher nicht richtig. Unsere fig. 104 zeigt wenigstens einzelne Theile besser: die Länge der Bauchschale von der Stirn bis zur Wirbelspitze ist erhalten, der Wirbel innen unförmlich verdickt, von hier gehen die Arme aus, und schicken sehr bald einen dünnen Mundfortsatz ab, der aber der nach der Wirbelseite hin tief ausgebuchteten Lehne sehr nahe steht, viel näher, als es Davidson zeichnet; dadurch wird dann auch das Lehnstuhlgerüst so ausnehmend lang. Aeusserst zart erscheint das Band von der Seite *b*, nur die Lehne ist etwas breiter. Fig. 105 wiederholt uns dasselbe Bild: die Lehne hat am Ende einen runden Ausschnitt, und ihr Arm ist etwas breiter, als der darunter liegende. Besonders schön und deutlich ist auch der Schwung der Lamelle bei der Zurückbiegung an der Stirn, wo die Schmalseite des einen der Breitseite des andern entspricht. Natürlich gehören immerhin günstige Umstände und einiges Geschick dazu, die Sache in dieser Klarheit darlegen zu können. Das Knochengerüst scheint sogar bei verdrückten Exemplaren fig. 106 durch: um mich davon zu überzeugen, habe ich es auf der einen Seite entblösst, und da kam der wurstförmige Schwefelkieszweig zum Vorschein. Andere Stücke fig. 107 werden papierdünn, und zeigen doch nicht die Spur, obwohl aussen die Anwachsstreifen sich trefflich erhalten haben; nur um die Wirbelgegend, wo die Eingeweide des Thieres lagen, bleibt eine Dicke. In gewissen Lagen sind alle comprimirt, gewöhnlich pflegt dann der Wirbel der Bauchschale in die Rückenschale hineingerutscht zu sein. Es findet das hauptsächlich in den obern Lagern des Lias β Statt, unmittelbar über den Betakalken fig. 108. Trotz der Dünne sind daran beide Seiten noch mit Nagelkalk überzogen, wie das vergrössert *c* zeigt, wo zwi-

schen den fasrigen Kalklagern die beiden Schalenblättchen noch deutlich erkannt werden.

Wie weit reicht die ächte normale numismalis? Das ist nicht so leicht zu beantworten. In einiger Menge findet sie sich im obern Lias β gleich über den Betakalken, geht dann aber durch das ganze Gamma hindurch, in das untere Delta hinein, wo sie sich allmählig zwischen cornuta und punctata, ich möchte sagen, verliert.

Man bilde sich nicht ein, alle die zahllosen **Varietäten** genau abmessen zu können, es gehört dazu nicht blos die Form, sondern namentlich auch die genaue Kenntniss des Lagers. Gerade in letzter Beziehung lassen uns die meisten Schriftsteller im Stich. Unter andern sprach Hr. Davidson (Brit. Ool. Brach. pag. 38 tab. 5 fig. 10) von einer länglichen **subnumismalis** mit etwas grösserm Loch aus dem Marlstone von Ilminster. E. Deslongchamps (Paléont. franç. Terr. jur. Brachiop. pag. 124) ergriff das, und widmete ihr drei Tafeln, aber ich möchte ihm darin nicht folgen. Fig. 109—111 habe ich drei einander ähnliche Formen abgebildet: fig. 109 aus dem ächten Numismalismergel würde sich durch die bedeutendere Länge und Dicke, sowie durch das etwas grössere Loch als ächte subnumismalis erweisen. Das Davidson'sche Exemplar ist blos grösser. Fig. 110 von Mulfingen bei Gmünd ist blau, gehört daher dem dortigen Amaltheenthon an, hat aber noch ein ganz kleines Loch, wie die ächte numismalis; fig. 111 dagegen, eben daher, zeigt ein viel grösseres Loch, trotz ihrer Formenähnlichkeit muss sie zur punctata gestellt werden. Das Loch zu putzen hält meist ganz besonders schwer, desshalb sind die Kennzeichen immer mit grosser Vorsicht aufzunehmen.

Die älteste T. numismalis α tab. 45 fig. 112 kommt in den Arietenkalken des Lias α von Pforen bei Donaueschingen vor: der fünfseitige Umriss, die mässige Dicke, die gerade Stirn, der scharfkantige Schnabel mit dem sehr kleinen Loche, kurz

alles spricht schon für eine ächte Species. Weil sie aber so tief liegt, so wird man, neben die jüngern gelegt, allerdings eine Reihe kleiner Unterschiede finden, die zu Meinungsverschiedenheiten führen könnten. Wahrscheinlich hat sie seit der Zeit nicht wieder gefehlt.

Fast jede numismalis zeigt Andeutungen von zwei schwachen correspondirenden Wülsten auf beiden Valven. Jemehr dieselben hervortreten, desto gerader wird die Stirn, endlich bekommt sie einen starken Ausschnitt fig. 113, aber erst mit dem Alter wird dieser **Stirnausschnitt** markirter, wie die Anwachsstreifen zeigen. Das Loch ist kaum grösser als bei der gewöhnlichen Form, und da sie durchaus flach bleibt, so kann man darin nur eine unbedeutende Modification erkennen. Schon im Jura tab. 17 fig. 41—43 habe ich davon kleinere Exemplare abgebildet. Ich füge dem noch einige hinzu: fig. 115 ist noch ganz flach, zeigt aber trotz der Kleinheit dieselben Entwicklungsstadien, wie die grössere fig. 113, d. h. anfangs orbicular, und dann excis; fig. 114 ist dagegen schon dicker, und zeigt auch frühzeitiger Stirnausschnitte, was die markirten Anwachsstreifen genau beweisen, und die daher die sorgfältigste Beachtung verdienen. Es ist nicht zu läugnen, man wird dadurch schon etwas an die höhere cornuta erinnert, allein sie gehören alle ganz bestimmt in den Numismalismergel, und das gibt ihnen eine entschieden andere „Facies“, die man bald unterscheiden lernt. Auch die Gefässeindrücke fig. 116 sind in den Mittelstöcken etwas markirter, während die Randstöcke dünner und undeutlicher bleiben.

Eigenthümlich **längliche** Formen fig. 117 findet man mit Nagelkalk übersintert in den Turnerithonen, und zwar ziemlich weit unten mit Terebr. Turneri zusammen. Schon oben tab. 37 fig. 52 pag. 46 wurde aufmerksam gemacht, wie leicht beide klein verwechselt würden. Unsere ist von mittlerer Grösse, und sehr flach. Das Erkennen solcher Dinge nach dem Lager hat

keine Schwierigkeit. Aber dann sammeln sich an solchen Stellen so viel Varietäten, namentlich auch dicke darunter, dass man über die genaue Bestimmung in Gefahr geräth. In solchen Fällen hat das richtige Lager grosse Wichtigkeit.

In den **Amaltheenthonen** δ nehmen nach oben die Numismalen bei uns eine bläuliche Farbe an. Das ist für die Trennung von Lias γ äusserst bequem. Bemerkenswerth bleibt, dass keine von diesen genau mit den grauen tiefern Formen stimmt. Gleich die fig. 118 ist noch in jeder Beziehung eine „excise" numismalis δ, das steigert sich dann in fig. 119 bis zur Kerbung. Hier mag jedoch Missbildung mit im Spiele sein. Ja E. Deslongchamps (Pal. franç. T. jur. Brach. tab. 5 fig. 14) bildet eine grosse verletzte ab, welche nach Art der diphya unten ein Loch hat, von welcher ein schmaler Medianschnitt unten nach der Stirn geht. Dieses Unicum erhielt den Namen T. bivulnerata! So ähnlich die kleinen Formen fig. 121 den ältern auch werden mögen, unterscheiden kann man sie immer ganz sicher. Das erstreckt sich sogar auf die einfachsten grossen Numismalisformen, wie fig. 120: ihre blaue Farbe verräth gleich den seltenen Fund, die Anwachsstreifen sind alle rund, wie bei Zieten's orbicularis, nur an der äussersten Stirn liegt eine flache Bucht, die sich ein wenig nach dem Rücken *r* hinabbiegt, wie die Stirnansicht zeigt. Loch kaum grösser als bei einer gewöhnlichen numismalis, und Schalen kaum aufgeblähter. Suche ich bei Deslongchamps nach gleichen, so würde T. subnumismalis l. c. tab. 28 fig. 1 von Fontaine-Etoupe-Four am besten stimmen, nur ist das Loch unserer schwäbischen entschieden kleiner. Aber das Lager stimmt auch hier, da sie zusammen vorkommen soll mit

Terebratula **quadrifida** tab. 45 fig. 125 Lamarck, An. sans vertèbr. 1819 VI pag. 253, aber ohne Zeichnung, da sie in der Encycl. méthod. nicht abgebildet ist. Defrance (Dict. des scienc. nat. 1828 Bd. 53 pag. 152) beschreibt sie schon weitläufiger, gibt Caen als Fundort an, und vergleicht sie ganz

richtig mit der englischen grossen cornuta Sw. 446. 4 von Ilminster in Sommersetshire. Die markirte Form setzte L. v. Buch (Abh. Berl. Akad. 1833 pag. 104 fig. 27) in den Stand, den Namen recht zu deuten und die erste gute Abbildung davon zu geben. Davidson (Brit. Ool. Brachiop. 1851 pag. 28) bildete sie von Ilminster in Sommersetshire ab, allein diese sind bei weitem nicht so schön als die Normannischen bei E. Deslongchamps (Paléont. Franç. T. jur. Brach. pag. 89). Unsere stammt von Fontaine Etoupe-Four bei Caen im Lias δ, und gehört zu den bessern ihrer Art. Unwillkührlich bringt man die vier Zacken mit den vier Hauptstöcken der Eierleiter in Beziehung. Das Loch ist entschieden grösser als bei der ächten numismalis, wenngleich die Anschwellung noch zu den mässigen gehört. Wegen ihrer Flachheit muss sie zu den Numismalen gestellt werden, obwohl sie dann zu der dicken cornuta hinüberspielt. Desshalb habe ich auch immer gemeint, sie müsse bei uns unter den kleinen flachen Formen (Hdb. Petr. 1851 tab. 37 fig. 28) des obern Amaltheenthones versteckt sein, die als Ersatzform bei uns dann allerdings **subquadrifida** tab. 45 fig. 122 bis 124 genannt werden könnte, wovon jede zwar wieder etwas anders ist, aber doch bleiben alle flach. Nur fig. 124 hat eine ungewöhnliche Länge, allein in solchen Fällen muss das Lager und der allgemeine Habitus entscheiden, was man nun einmal in Zeichnungen nicht wiedergeben kann. Das Knochengerüst hat E. Deslongchamps l. c. tab. 14 fig. 6 vollständig gezeichnet. Es ist sehr lang, wie bei der ächten Waldheimia.

b) **Dicke** mit eckigem nach hinten ausgeschweiftem Loche.

Terebratula **cornuta** tab. 45 fig. 126 Sw. Min. Conch. tab. 446 fig. 8, aus dem mittlern Lias von Ilminster, bildet durchaus nur eine Spielart von quadrifida, doch geht sie mehr in die Dicke, und statt vier finden sich blos zwei Hörner an der Stirn; die beiden andern treten in den bauchigen Seiten durchaus nicht hervor. In Schwaben habe ich sie nur ein einziges Mal

von Iggingen nordöstlich Gmünd so schön und gross als die englische bekommen. Arealkanten sehr scharf, Loch grösser als bei numismalis, obwohl die jungen nach den Anwachsstreifen sich ächten Numismalen nähern. Leider galt der Kalkstein von Ilminster in England bis in die neuere Zeit als Unteroolith, das musste uns in Deutschland die Synonymik sehr erschweren, ja man kann sagen, nach Zeichnungen unmöglich machen. Schlotheim (Petrefactenk. 1820 pag. 281) hat, was auch die jüngern dagegen sagen mögen, sie und viele ähnliche aus sämmtlichen drei Juraabtheilungen unter vicinalis begriffen, legte aber darauf kein Gewicht, wie das aus dem „systematischen Verzeichniss“ seiner Sammlung 1832 hervorgeht, wo der Name gar nicht vorkommt. Er citirt Muggendorf, Aarau und Amberg als Fundort, macht dazu aber die naive Bemerkung, dass bei der richtigen Abbildung von Parkinson (Org. Rem. form. World. 1811 Bd. III pag. 229 tab. 16 fig. 4 und 8) „alle weitere Beschreibung überflüssig“ sei. Nun werden dort aber unter Terebratulites triquetrus die bekannten zwei Alpinischen Formen T. diphya und triangulus zusammen geworfen! Wo bleibt da die Synonymik. Dennoch geht aus den Fundorten hervor, dass Schlotheim darunter etwa das verstehen musste, was Buch (Berl. Akad. 1833 pag. 105) wieder einzuführen suchte. Freilich wird in der französischen Uebersetzung (Mém. Soc. géol. France 1838 Tom. III pag. 192 tab. 17 fig. 5*) blos eine Copie von der Sowerby'schen cornuta gegeben. Defrance (Dict. des scienc. nat. 1828 tom. 53 pag. 52) hat sie, der Beschreibung und dem Fundorte nach zu schliessen, offenbar unter bifida verstanden, welche an quadrifida anknüpfen soll, womit sie vorkomme, „mais en général cette espèce est plus épaisse“. Viel weiter müsste man dagegen den Begriff ausdehnen, wenn man mit dem jüngern Deslongchamps T. lampas Sw. 103. 4 hier hinsetzen wollte, die sich schon, ich möchte sagen dem Namen nach, an die antike Lampenform der ornithocephala anschliesst! Dagegen mag, wenn

einmal scharf unterschieden werden will, unsere kleine schwäbische eine Varietät

T. **subcornuta** tab. 45 fig. 127—135 bilden. Wahrscheinlich hat sie schon Walch (Naturforscher 1774 Stück 1 pag. 203 tab. 3 fig. 6), wie er ausdrücklich sagt, aus dem „Würtembergischen" abgebildet pag. 164. Sie ist jedenfalls durch Lager und Aehnlichkeit die zierliche Ersatzform bei uns, und schliesst sich gerade so an die subquadrifida an, wie die ächte cornuta an quadrifida. Schon die schöne blaue Farbe verräth ihr Lager im obern Lias δ, wo sie sich besonders schön in dem „Leptaenenbed" findet, aber auch als Steinkern in den grauen Quinqueplicatenbänken pag. 67. Schon im Handb. Petref. 1851 tab. 37 fig. 26 habe ich sie als numismalis δ und später im Jura tab. 22 fig. 15 die grössten Exemplare als cornuta angesehen, obgleich ich der kleinen Unterschiede mir wohl bewusst war. Oppel (Württ. Jahresh. 1854 X pag. 109) hat sie zwar subdigona genannt, aber solch falsche Vorstellung erweckende Namen sollte man nicht aufkommen lassen. Noch unglücklicher war die Vertauschung mit T. Waterhousi Dav. Brit. Ool. Brach. pag. 31 tab. 5 fig. 12 aus dem Numismalismergel von Farington Gurney bei Radstock, die eine stark zum Rücken gebuchtete Stirn und einen andern Habitus hat. Oppel (die Juraformation 1856 pag. 183) wurde durch Davidson's Bemerkung verleitet, der sie durch Krantz von „Bonfingen (?) in Würtemberg", aber grösser als die Englischen, bekommen haben wollte, obgleich unsere Württemberger selten länger, nur etwas breiter sind, weil die Seiten ganz nach Art der cornuta bauchig vorspringen. Es kommen, wenn auch sehr selten, grosse Exemplare fig. 127 vor, die mit den β- und α-Formen ausserordentlich übereinstimmen, aber doch nicht dorthin gehören. Bei unserm Exemplare steht in Folge von Verschiebung, die aber schon bei Lebzeiten Statt gefunden haben könnte, der Schalenrand etwas über. Die Stirn ist gerade, oder kaum gekrümmt, und dann kehrt sich die Con-

vexität des Bogens stets gegen die Rückenschale. Fig. 128 ist von Mittelgrösse, die beiden Hörner und die bauchig nach aussen gekrümmten Seiten nähern sie vollständig der cornuta, und entfernen sie durchaus von digona. Fig. 129 vom Schnabel hergezeichnet lässt das Septum der Bauchschale und die Zahnstützen der Rückenschale durchscheinen. Eine gerade Stirnlinie fig. 130 ist Regel; Biegungen fig. 131 gegen die Rückenschale *r* kommt selten, und doch ist das bei weitem noch nicht so stark als an der englischen Waterhousi. Mannigmal sind schon die kleinsten fig. 132 aus den Quinqueplicatenbänken von Zell pag. 67 ganz ungewöhnlich dick, und doch kann über die Aechtheit der Varietät gar kein Zweifel sein. Bei der fig. 133 mit blauer Schale sind die Hörner lang, die Stirn ist schneidend, und das Loch etwas kleiner als gewöhnlich, zum Zeichen, wie sehr die Sachen variiren. Das Gerüst siehe tab. 46 fig. 12.

Die **jungen** machen Schwierigkeit. Einige darunter sind zwar ganz sicher: so hat fig. 134 noch den vollständigen Habitus der grössern mit gerader Stirnlinie; bei der noch kleinern fig. 135 buchtet sich die Stirn kaum. Manche solcher Formen fig. 143 gehen sogar noch in die Jurensisschichten, Jura pag. 287 tab. 41 fig. 36. Oppel (die Juraformation pag. 425) spricht von einer T. Anglica im untern Braunen Jura, die man noch alle für Cinctae halten könnte. Allein dann kommen mit derselben blauen Farbe und genau im gleichen Lager, Exemplare fig. 136 vor, deren Stirn sehr deutlich gebuchtet und deren Schnabel etwas spitzer ist. Das Loch steht aber noch deutlich auf dem Gipfel des Schnabels (Epithyride). E. Deslongchamps (Paléont. franç. T. jur. Brach. pag. 113 tab. 24 fig. 1) bildet unter dem falschen Nàmen T. Heyseana aus der Normandie sehr verwandte ab, sie mag bis zur weitern Aufklärung wegen ihrer rückgängigen Stirn T. **reclusa** heissen. Sehr selten. Die drei Wachsthumsstadien zeigen, wie schwer die noch kleinern bestimmbar sein mögen. Noch weiter entfernt sich fig. 137, die ich nur ein einziges Mal fand,

und schon im Jura tab. 22 fig. 21 abgebildet habe. Sie ist auch ein ausgezeichneter Epithyride, mit etwas kürzerm Schnabel als die vorige, aber mit hoher Zunge an der Stirn *a*, fast wie bei Nucleaten. Auch lässt sich eine schwache Kielung auf der Rückenschale nicht verkennen. Daher erinnert sie schon lebhaft an die freilich viel grössere T. resupinata Sw. aus dem Marlstone des mittlern Lias von Ilminster in Sommersetshire. Deslongchamps citirt auch diese unter Heyseana! Jetzt erst kommen wir zur zweifelhaften Heyseana fig. 138, die sich verkiest nur mit Schalenspuren im mittlern Amaltheenthone findet, zweifelhaft, weil man daran die Beschaffenheit des Schnabels nicht erkennen kann. Hr. Davidson (Brit. Ool. Brach. pag. 38 tab. 5 fig. 11) beschreibt eine epithyride T. Bakeriae, die allerdings grosse Aehnlichkeit hat, aber aus dem Unteroolith von Bugbrook stammen soll. Dennoch wird sie von Oppel und Deslongchamps geradezu mit Heyseana identificirt. Die tab. 22 fig. 19. 20 im Jura gehört dazu, hat nur eine etwas schmalere Bucht. Endlich kommt die ächte

T. **Heyseana** tab. 45 fig. 139 Dunker, Palaeontogr. 1851 I pag. 129 tab. 18 fig. 5. Römer (Verst. Nordd. Oolithgeb. 1836 pag. 55 tab. 12 fig. 7) hatte sie im mittlern Lias vom Hainberge bei Göttingen gefunden, und zur englischen resupinata gestellt. Leider ist die Sache bis heute noch nicht recht aufgeklärt, Zeichnung und Beschreibung sind zu übervollständig. Ich habe schon 1851 im Hdb. Petref. tab. 37 fig. 47 die kleinen Spitzschnäbler darunter verstanden, die nicht zu den Epi-, sondern Hypothyriden zu gehören scheinen, obwohl die genaue Erkenntniss des Schnabels grosse Schwierigkeiten macht. Bleiben wir zunächst bei den dickschaligen blauen fig. 139 stehen, die in Beziehung auf Lager und Ansehen durchaus sich an subcornuta anschliessen, so ist die Stirn, wie bei den vorigen, mit einer markirten Zunge versehen, aber unter dem spitzen Schnabel, umgeben von einem „Pseudodeltidium“ pag. 10, steht ein offenes dreieckiges Loch,

wie *a* vergrössert zeigt, was sich in keiner Weise mit den vorigen in Verbindung bringen lässt. Es verräth das vielmehr ein ganz besonderes Subgenus, das man wegen der geradgeschnittenen Schlosslinie **Orthotoma** heissen könnte. Der Schnabel endigt spitz, so dass sie durchaus von den Epithyriden getrennt werden muss. Durch Abnützung gewinnt sie zuweilen ein zitzenförmiges Ansehen, indem die gerundetere Spitze aus einer dickern Schalenumwallung hervortritt, doch ist die Sache nur mit der Loupe deutlich. Dem spitzen Schnabel gemäss scheint die dicke Schale nicht punktirt. Neben den dünnen liegen durch alle Uebergänge verbunden fast kugelrunde Exemplare fig. 140, die ich im Jura tab. 22 fig. 18 wegen ihrer allgemeinen Aehnlichkeit zur Terebratula cornuta stellte. Meist ist die Stirn etwas gegen den Rücken hin ausgebuchtet, doch ist das keineswegs nothwendig. Beachtenswerth bleibt es, dass sie zusammen mit der Leptaena in der obern Abtheilung des Lias *δ* sich finden, gleichsam als wenn hier ein besonderer Nisus zu neuer Formenbildung für eine kurze Zeit Statt gefunden hätte. Meine grössten sind 13 Millimeter lang und breit. Man darf hier auch die kleine Kingena Deslongchampsi Paléont. Franç. T. jur. Brach. tab. 33 aus dem Mittlern Lias vergleichen, doch ist es bei so winzigen Dingen immerhin gefährlich, etwas Bestimmtes zu behaupten. Endlich kommen noch ganz dünnschalige Exemplare fig. 141 vor, wie ich sie schon im Handb. Petr. 1851 tab. 37 fig. 47 abgebildet habe, nur zeigen sie an der scharfen Schnabelspitze keine Spur eines Loches, sondern ein Pseudodeltidium, welches aber mehr das Ansehen eines discreten Deltidiums gewinnt, wie die vergrösserte Spitze *a* zeigt. Die Stirnbucht fig. 142 fehlt niemals. Eine dicke Abänderung habe ich davon noch nicht gefunden, sie liegen auch mehr im mittlern *δ*. Gerade mit dieser Abänderung scheinen Römer's und Dunker's Exemplare am besten zu stimmen. Aus dem Ganzen geht aber hervor, an welcher Unsicherheit die Bestimmungen leiden, obgleich wir in Würt-

temberg sie schon an dem sichern Lager ziemlich leicht wieder erkennen. Vergleiche auch die kleine pygmea globulina Dav. Ool. Br. pag. 57 von Ilminster.

T. corn. **scalprata** tab. 46 fig. 1—3. Im Jura tab. 22 fig. 17 habe ich schwarze Kieskerne aus den mittlern Lagen des Lias δ ausgezeichnet, weil sie meisselförmig an der Stirn endigen. Sie sind dünnschalig und liegen etwas tiefer als die blaue subcornuta. Fig. 1 mit Schale ist vom Schafberge bei Hechingen. Wegen der Dünne springt die Schale fig. 2 daselbst leicht ab und doch hat sie immer noch einen Sinterüberzug. Das mag auch wohl der Grund sein, warum man auf den Kieskernen oft noch ganz bestimmt die Grenzen der Poren (fig. 3. b vergrössert) verfolgen kann. Die Gefässeindrücke fig. 3 sind durch zwei dünne Linien auf der Bauchschale angedeutet. Die Zahnstützen der Rückenschale (fig. 3. a) geben sich durch zwei tiefe Schlitze zu erkennen, was sich bei den flachen Numismalen nie findet. Zwischen den Schlitzen, ganz oben im Schnabel, sassen die Muskeleindrücke, also muss der Thierkörper einen sehr kleinen Raum eingenommen haben. Feine Radialstreifen ziehen sich ziemlich bestimmt am Rande zwischen den Poren durch. Im Jura tab. 12 fig. 14 und tab. 17 fig. 45 habe ich zwei β Formen als numismalis rostrata unterschieden, die wahrscheinlich nur scalprata β sind, wenn überhaupt nicht verwechselt worden ist, was bei der Aehnlichkeit der Erfunde leicht geschieht. Ich selbst bin nicht im Stande, alle Irrthümer zu vermeiden. Eine Synonymik, wie sie E. Deslongchamps l. c. pag. 103 gibt, verdient daher gar keine Beachtung, es handelt sich dabei um ganz andere Dinge.

Terebratula **vicinalis** tab. 46 fig. 4—10 in einem beschränktern Sinne als Buch aufgefasst, begreift hauptsächlich die aufgeschwollenen Cornuten in den Arietenkalken des Lias α und in den Betakalken. Ich versäume daher nie, die Buchstaben α und β je nach ihrem Ursprungsorte beizusetzen. Mag es sein, dass schon Lamarck (Anim. sans vertèbr. 1819 VI pag. 250)

dieselbe unter T. cor verstanden habe, wie Davidson meint, so war die Sache doch für die Wissenschaft nicht da, so lange man nicht einmal das Vaterland kannte. Schlotheim sprach sehr passend von „nachbarlich", weil sie gewöhnlich mit marsupialis (digona) wegen ihrer Aehnlichkeit verwechselt wurde. Daher hatten wir in Deutschland wohl einiges Recht, den passenden Namen nicht zu vergessen. D'Orbigny (Prodrome 1850 I pag. 221) scheint sie unter T. Causoniana gemeint zu haben.

Die Sachen werden hier immer schwieriger, die Formen geben nur ein allgemeines wechselvolles Kennzeichen, die Hauptsache bleibt das Lager, wodurch man sich wenigstens der Gegenstände vergewissern kann. Ich beginne mit Lias α von

Amberg tab. 46 fig. 4, welche noch die vier dicken Stämme der Numismalen auf der Rückenschale zeigt. Die kleine Bucht an der Stirn, wo sie vorhanden, macht ihren Bogen immer zur Rückenschale, es verdient das ausdrücklich hervorgehoben zu werden. Wir sehen es auch bei fig. 5 von dort, die aber wegen der Grösse des Loches und durch ihren ganzen Habitus bedeutende Aehnlichkeit mit subcornuta hat. Da entsteht dann die Frage, darf das Lager allein zur Trennung berechtigen? Bei

Jettenburg südöstlich Tübingen liegen sie im schwarzen Arietenkalke, und werden daselbst von den Strassenwärtern herausgeklopft, wodurch ich im Laufe der Jahre wohl viele Dutzende bekommen habe, aber häufig sind sie nicht, und doch sieht fast jede wieder etwas anders aus. Die beiden Formen im Jura tab. 9 fig. 5 und 6 gehören dahin, welche dort kurz vicinalis arietis heissen. Jetzt will ich noch fünf andere fig. 6—10 vorführen, wovon man jede als eine besondere Species ansehen würde, wenn sie nicht durch ein Lager verbunden wären. Das Loch ist meist verletzt, doch so oft man es sicher frei legen kann, bleibt es klein, wie bei numismalis: die kleine fig. 6 ist zwar etwas ungewöhnlich schmal, aber immerhin schon dick, und da sie unter den andern liegt, so muss sie auch wohl dazu gehören.

Fig. 7 steht der Amberger fig. 5 zwar nahe, aber die Stirn ist viel weniger ausgeschnitten, die Stirnlinie ganz gerade ohne Bucht. Fig. 8 nimmt den Umriss einer ächten numismalis an, doch die übermässige Dicke lässt sich damit nicht vereinigen; dabei ist der Schnabel ganz ungewöhnlich an den Wirbel der Bauchschale angepresst, woran wahrscheinlich die Dicke Schuld hat, die erst durch die letzten drei Anwachsringe so unförmlich wurde. Fig. 9 ist davon wieder ganz das Gegentheil, die tief eingeschnittene Stirn wird ausserordentlich mager, das wohlbehäbige dicke Wesen fällt in den mittlern Theil des Körpers. Aber die Stirnlinie ist noch nicht gebuchtet, wie bei fig. 10, welche dagegen dann an Dicke abnimmt. Wahrlich es wird da einem schwer, an Species zu glauben. Jedenfalls muss damit anders verfahren werden, als viele Schriftsteller jetzt immer noch meinen. Wenn ich die Sache bei meinen frühern specialen Beschreibungen anders einzuführen versucht habe, bin ich völlig missverstanden, wie die Citate von E. Deslongchamps genügend beweisen. Das Knochengerüst fig. 11 findet sich in den schwarzen dichten Kalken schwer, doch kommen hin und wieder Exemplare mit weissem Kalkspath vor, worin die dunkel übersinterten Gerüste beim Schliff bandförmig hervortreten, die sich dann mit der Nadel weiter blos legen lassen. Die Stirnansicht *c* zeigt, wie weit der Schliff vorrückte, um den Schleif in seiner ganzen Grösse zu erkennen. Er geht wie bei numismalis nahe an die Stirn heran, allein die Lehne ist am Ende schmaler und stark geschwungen, wie *b* an der weggeschliffenen Rückenschale zeigt. Noch schwerer gelingt die Sache zwar bei der subcornuta fig. 12 des obern Lias *δ* pag. 312, aber man sieht doch dieselbe grosse Länge und den gleichen Schwung am Rückenende der Lehne. Fig. 13 gehört zu den flachen, ist aber dadurch ganz besonders merkwürdig, weil man sieht, dass der herzförmige Stirnausschnitt durch einen scheinbaren Druck entstanden ist, der sich auf den Steinkernen beider Valven durch eine Querfurche mit einem

Grübchen darüber zu erkennen gibt. Diese Eindrücke correspondiren so genau, dass die Störung wesentlich in die Organisation des Mantels eingreifen musste.

Die Beispiele könnte ich noch in's endlose vermehren, aber alle würden nur beweisen, dass von einer scharfen Abgrenzung der Species nun und nimmermehr die Rede sein darf. Wir müssen zusammenfassen, vielleicht ähnlich, wie es einst Schlotheim und Buch thaten, nur in verbesserter Weise. Gerade die Liascincten aus der Gruppe der Numismalen, deren scharfes Lager wir in Schwaben so sicher kennen, dürfen als Exempel aufgestellt werden. Desshalb bilde ich auch noch fig. 14 aus den Arietenkalken von Göppingen ab, obgleich ich sie nur ein einziges Mal bekam. Sie gehört zur schlanksten Eiform des Lias, hat aber an der geraden Stirn die kurze Linie der Lagenalen (ornithocephala), während sie jung wohl noch zur vicinalis passte. Das Loch ist verletzt. Da ist eine feste Entscheidung unmöglich. Ueber die Mannigfaltigkeit von Pforen bei Donaueschingen will ich jetzt nicht reden, noch von Adelhausen bei Basel, wo sich alles Gesagte nur reichlicher wiederholt; sondern blos die flache fig. 15 abbilden, welche einer ächten numismalis über die Massen gleicht, nur dass das Loch etwas grösser (subnumismalis) ist. Innen zeigt sich auch dasselbe grosse Knochengerüst, wie höher. Ohne Zweifel ist hier schon die Stammmutter der spätern flachen Formen vorhanden, und es bedurfte nur einer weitern zahlreichern Entwickelung, so war die neue Fauna da. Steigen wir nun eine Stufe weiter zu den

Betakalken von Ofterdingen hinauf, so möchte das wohl die reichste wenn auch blos handhohe Schicht sein, wo man gar nicht lange zu suchen hat. Darüber in den Oxynotenthonen geht sie dann ganz bestimmt in die numismalis über, aber die Stücke sind hier oft, wenn auch nicht immer, verdrückt, und mit einer Schicht Nagelkalk überzogen, was sie entstellt. Während darunter, etwa 60′ tiefer in den Arietenkalken, die obigen klei-

nern Formen liegen, haben wir hier bei allgemeiner Aehnlichkeit eine entschieden andere Entwickelung. Mir ist die Sache zeitig klar gewesen: schon im Flözgeb. Würt. 1843 pag. 154 meinte ich sie unter den „Terebrateln aus der Familie der Cincten"; im Handb. Petref. 1851 pag. 467 wies ich ganz bestimmt darauf hin, und im Jura pag. 98 bildete ich unter vicinalis im weitern Sinne einiges davon ab. Oppel (die Juraform. 1856 pag. 107) griff das auf, und machte wie häufig Namen. Da wird blos auf das Vorkommen hin unsere vicinalis α nach Römer (Verst. Nordd. Oolithg. Nachtrag 1839 pag. 21 tab. 28 fig. 11) T. Rehmanni genannt, die zwar keine Musterform bildet, aber im „untern Lias von Rocklum" gefunden wurde; während unsere vicinalis β als Causoniana d'Orb. pag. 317 gedeutet wird, die unter andern auch bei Avallon (Yonne) genau in demselben „Obtususbett" wie an Mt. d'Or jenseits Cuozon bei Lyon vorkommen soll. E. Deslongchamps (Paléont. franç. T. jur. Brach. pag. 78) geht darauf weiter nicht ein. Aber allerdings machen die von Vassy bei Avallon ganz denselben Eindruck, wie unsere schwäbischen im β, nur dass der Kalk grau ist, die Schalen noch etwas grösser werden, und auf dem Rücken des Schnabels etwas kantiger hervorstehen. Doch will ich blos unsere Ofterdinger beschreiben: gleich das von Kalkspathkrystallen überzogene Knochengerüst tab. 46 fig. 17 von der Rückenseite her entblöst zeigt noch die grösste Aehnlichkeit mit den ältern, nur ist es der Breite der Schalen entsprechend breiter, scheint sich aber auch oben an der Lehne plötzlich etwas zu verengen. Das Exemplar ist mässig dick, und an der Stirn ausgeschnitten, ähnlich, wie die dickere fig. 18, woran die Kleinheit des Loches sehr bestimmt erkannt wird. Die Stirnfurchen sind zwar kurz aber sehr tief, doch nicht so tief als bei den viel längern von fig. 19, woran sie so tief eindringen, dass man fast meint, es sei damit schon der Anfang eines Schlitzes angedeutet, etwa ähnlich der bivulnerata pag. 309, nur dass das Loch am Oberende

des Schlitzes fehlt. Fig. 20 auch gewaltig dick verengt sich unten dergestalt, dass sie zur Form der lagenalis hinüberstrebt. Das Loch ist zwar verletzt, musste aber sehr klein sein, wie die gedrängten Zahnstützen beweisen. Fig. 21 wird sogar so breit als lang, nimmt dagegen in der Dicke ab, und schlägt sichtlich schon zu der ächten numismalis um, womit auch die scharfkantige Area und das kleine Loch vorzüglich stimmt; der Schnabel presst sich aber so fest gegen den Wirbel der Bauchschale, dass man von Deltidium nichts wahrnimmt. Die Stirnfurchen sind zwar breit, aber sehr bestimmt. Je weiter wir gehen, desto mehr kommen wir von unsern Typen ab. Ich greife nur noch zwei heraus: fig. 22 verengt sich nach unten, wie fig. 20, allein die Sinusse sind gänzlich verschwunden, die schmale Stirnlinie legt sich gerade. Wäre sie etwas länger, so würden ihr Abänderungen von lagenalis ausserordentlich nahe treten. Gehen wir nun vollends zur fig. 23, so stellt sich eine vollständige Kreisform ein mit rund geschwungener Stirnlinie. Schon im Jura tab. 12 fig. 10 wurde unter vicin. sphaeroidalis eine Ansicht der Bauchschale gegeben, denn ich besitze sie nur ein einziges Mal. Das Loch *b* ist etwas verletzt, vom Deltidium nimmt man nichts wahr, allein daran ist wohl die schlechte Beschaffenheit der Schale schuld. Gibt man auch zu, dass die jungen in der ersten Zeit sich diesen Umrissen nähern, so ist es bis zu solcher Grösse doch etwas Unerwartetes. Dennoch kann man daraus nichts besonderes machen; man möchte sagen, die Verwandtschaft sei hier durch das Lager handgreiflich geworden.

Gleich über der festen β Bank liegen in den Thonen mancherlei verdrückte Numismalen, einige davon werden recht dick, noch dicker als fig. 24, und man kann sich des Gedankens nicht erwehren, dass dieselben aus den dicken unmittelbar hervor gegangen seien, namentlich haben die grossen herzförmige

Gestalt, aber sie sind wie alle jene Petrefacten durch eine wenn auch dünne Nagelkalkschicht entstellt.

Im **Pechgraben** des untern Kohlenführenden Lias (Grestener Schichten) der Wiener Alpen kommen sehr dicke Formen fig. 16 vor, die sich vielleicht hier am besten anschliessen. Doch hält es schwer, ihnen den festen Platz anzuweisen. Nach Hr. Suess (Denkschrift Wien. Akad. 1854 VII pag. 38) geht cornuta sogar noch in die Kössener Schichten hinab. Allein die Bestimmtheit ist hier noch viel geringer, als bei uns.

c) **Eiförmige** mit grossem runden Loche.

Terebratula **punctata** tab. 46 fig. 25—27. Sowerby (Min. Conch. 1812 tab. 15 fig. 4) soll schon frühzeitig die Aufmerksamkeit auf diese einfache Eiform gelenkt haben, versetzte sie aber in den Grünsand. Trotzdem habe ich schon im Flözgeb. Würt. 1843 pag. 184 das Richtige vermuthet. Lamarck (An. sans vertèbr. 1819 VI pag. 251) und Defrance (Dict. Sc. nat. 1828 Bd. 53 pag. 151) führen sie zwar an, allein ob sie dasselbe darunter verstanden, lässt sich wohl nicht mehr beweisen. Der Name soll auf die punktirte Schale hindeuten, die alle Numismalen absonderlich deutlich zeigen. Sie mag unter subovoides Römer, Verst. Nordd. Oolithg. tab. 2 fig. 9 pag. 50 (U. Schlönbach, Ztsch. deutsch. geol. Ges. 1863 pag. 549) verborgen sein, und wie ich sie im Jura pag. 144 tab. 18 fig. 5 beschränkt habe, gehört sie hauptsächlich nach Lias δ, wenigstens in den characteristischen schwärzlichen Exemplaren. Doch gehen sie auch in die oberen Lagen von Lias γ hinab. Ihr Loch ist auffallend gross, das verträgt sich nicht mehr mit numismalis, ebensowenig das kleine Knochengerüst, welches sich zuweilen fig. 25 mit Schwefelkiesüberzug findet. In verkalkten Exemplaren bekommt man die Spuren fig. 27 durch Anschleifen von der Rückenschale her, man erkennt wenigstens an den zurückgekrümmten Haken, dass es nicht lang sein kann, wie das auch Davidson (Brit. Ool. Brach. tab. 6 fig. 3) und Deslong-

champs (Paléont. franç. T. jur. Brach. tab. 40 fig. 1), freilich in sehr verschiedener Art, nachweisen. Die Form der Schale ist sehr gefällig, zeichnet sich durch zarte Anwachsstreifen aus, und macht an der Stirn eine schwache aber fast nie fehlende Buchtung gegen die Rückenschale *r* hin. So stark wie fig. 26 ist sie zwar nicht bei allen, aber sie wird gerade dadurch um so eigenthümlicher. Ich lege auf diese, gewöhnlichen Terebrateln entgegengesetzte, Wendung einiges Gewicht, weil es mit der gleichen Erscheinung bei vicinalis stimmt. Auch sieht man in manchen Fällen schwache Rippen zu den Enden der Buchtung sich herab ziehen, was noch entschieden auf eine Verwandtschaft mit Numismalen deutet. Es gibt sogar Formen, wo durch die Stärke der Buchtung auf der Rückenschale ein ziemlich erhabener Wulst entsteht, fast wie an einer verkehrten bisuffarcinata. Davidson unterschied noch eine **subpunctata mit kürzerem Halse,** etwa wie unsere kleine fig. 28 aus dem mittleren Lias von Hinterweiler südlich Tübingen. Sie hat nicht jene characteristische Buchtung, desshalb möchte ich sie für keine junge halten. Bei Ilminster wird sie ausserordentlich gross. Ich habe ein Exemplar von der schönsten Eiform, 52 mm. lang und 44 mm. breit. Sie gleicht dadurch den Perovalen des braunen Jura, aber das Loch ist kleiner. Dagegen erscheint fig. 29 wie eine ausgezeichnete Bastardform, die nach ihrem kleinen Loche und ihren Anwachsstreifen zur ächten numismalis gehört. Allein sie wurde bald so dick und lang, dass sich ihre übrige Form kaum von punctata unterscheiden lässt. Doch gehört sie schon den mittleren Lagen des Lias γ an. Aber gerade diese Formen, wo über Gruppenähnlichkeit gar nicht gezweifelt werden kann, müssen ganz besonders in's Auge gefasst werden. Ich bilde desshalb noch eine zweite fig. 30 ab, wo das Loch ebenfalls klein, aber der Schnabel so angepresst wird, dass vom Deltidium nichts bemerkt wird. Die Anwachsstreifen der Jugend deuten noch auf eine ächte numismalis, aber bald wächst

das Thier so in die Länge und Dicke, dass keine Aehnlichkeit mehr blieb. Die gerade Stirnlinie und die dickgeschwollenen Enden erinnern schon an Cornuten. Aber nach ihrer Verkiesung gehört sie zum Lias γ, wo sie mitten unter den Numismalen lagerte. Das erleichtert ihr Erkennen. Fig. 31 von blauer Farbe aus Lias δ steht dagegen zwischen punctata, numismalis und subcornuta in der Mitte: sie verengt sich wie letztere gegen die Stirn, hat aber die Wülste und die Stirn der punctata, doch bleibt das Loch sehr klein, wie bei numismalis. Uebrigens ist der Schnabel so eng angepresst, dass man vom Deltidium nichts sieht. Das Loch, ausgezeichnet temnorhynch, erscheint, als wäre es durch den Befestigungmuskel schon bei Lebzeiten des Thieres eingesägt worden.

Gerade die geschwollenen Exemplare der ächten Numismalismergel γ machen so grosse Schwierigkeit in der richtigen Bestimmung. Schon im Handb. Petref. 1851 tab. 37 fig. 27 gedacht ich einer verkiesten numismalis ovalis aus Lias γ, die im Jura tab. 18 fig. 3 nochmals abgebildet ist, denn ich fand sie nur ein einziges Mal! E. Deslongchamps (Paléont. franç. T. jur. Brach. pag. 154) citirt sie fälschlich unter subovoides Röm., stellt ferner dazu subovoides Oppel (Württ. Jahresh. 1854 pag. 108), die nach Zeichnung und Beschreibung die ächteste schwäbische punctata ist. Anderer Fehler nicht gedenkend, sieht man auf den ersten Blick, was von solch einer verwirrten Synonymik zu halten sei. Mein Exemplar endigt unten an der Stirn vollständig rund, und erinnert mich daher sehr an Lagenalen. Neben ihr steht eine numismalis biplicata Jura tab. 18 pag. 4, die auch eine Seltenheit nach Deslongchamps l. c. pag. 133 tab. 32 fig. 9 zur indentata Sw. gezählt werden müsste. Ihre Stirnfalten und bognigten Seiten erinnern zwar an cornuten, aber sie sind länger und liegen tiefer. Zieten Verst. Württ. tab. 44 fig. 3 hat eine sehr kleine schwarze bidentata genannt, aber wahrscheinlich mit falscher Angabe des Fund-

ortes, denn sie könnte wohl hierhin gehören. Zur Vergleichung bilde ich fig. 32 ein grosses Exemplar aus Lias γ von der Wasserfalle bei Aarau ab, was zwar mit keiner von Davidson und Deslongchamps so recht stimmt, wohl aber genau mit indentata bei Sämann und Triger (Bulletin Soc. géol. France 1861 pag. 160), welche Brocchi (Conchiol. foss. Subapp. 1814 tab. 10 pag. 8) in Italien als Anomia biplicata abgebildet hatte. Man sieht daraus, wie alles auf Deutung beruht, die im Allgemeinen richtig ausfallen wird, wenn sie durch das scharfe Lager unterstützt wird. Unsere

Num. **ovulum** Jura tab. 18 fig. 2 wird von E. Deslongchamps (Paléont. franç. T. Jur. Brach. pag. 154), wie es scheint aus Lias γ, fälschlich mit obiger Römer'schen subovoides pag. 324 identificirt. Der Schnabel mit grossem Loch ist gänzlich an die Bauchschale angepresst und auf dem Rücken ziemlich stark gekielt. An dem Exemplar tab. 46 fig. 33 von Bayeux zeigen die Anwachsstreifen bis fast an die Stirn eine flache Schale, dann aber wächst es plötzlich in die Dicke vermöge der senkrecht übereinander gelagerten Schichten, wie aus der Seitenansicht klar hervorgeht. Ich habe aus der Unzahl von Abänderungen, die durch Frankreich und Spanien eine ausserordentliche Verbreitung haben sollen, nur diese eine herausgegriffen, mit prächtiger Schale, aber innen voll Schwefelkies, wie wir bei unsern Numismalen sahen. In Schwaben ist sie zwar selten und kleiner, aber in ihren normalen Formen äusserst characteristisch: fig. 34—38. Diese bilden ein längliches Ei mit auffallend kurzem Halse des Schnabels, endigen an der Stirn mit rundgeschwungener Linie, und werden nie so dick, als die französischen: fig. 34 gehört schon zu den grössern, zeigt die Bildung in ihrer ganzen Vollkommenheit, und bewahrt das gefälligste Oval, was ich bei Terebrateln kenne; fig. 35 mit grossem und fig. 36 mit kleinem Schnabelloch gleichen einander vollkommen, namentlich ist auch auf den stark gekielten

Schnabelrücken zu achten, daher darf man sie wohl nicht trennen. Der gleiche Habitus lässt sich bis zu den kleinsten fig. 37 verfolgen. Alle diese sind in der Wirbelgegend der Bauchschale entschieden convex. Dann kommen aber andere Abänderungen von kleiner Gestalt fig. 38 vor, welche auf der Bauchschale nach Art der Impressen flach ausgemuldet sind, womit denn auch der scharfe Kiel auf der Rückenschale gut stimmen würde. Ich habe im Jura tab. 22. fig 22. 23 solche, allerdings noch etwas stärker gemuldete und stärker gekielte, zu resupinata Sw. zu stellen gemeint, allein Hr. E. Deslongchamps l. c. pag. 154 sieht sie, vielleicht besser, für Brut der ovulum an. Ich bilde in fig. 39 die deutlichste nochmals davon ab, die allerdings den gleichen kurzen Schnabel hat, aber dann doch viel stärker der ganzen Länge nach ausgemuldet ist, als irgend eine von den grossen in der Wirbelgegend. Da die kleinen Muscheln bei uns zu den Seltenheiten gehören, so ist es zur Zeit nicht möglich, über alle diese Fragen sichere Rechenschaft zu geben. Die Kieskerne der geschwollenen fig. 40 zeigen in der Schnabelgegend einen auffallend hohen Kamm, der immerhin etwas Leitendes hat. Die kurze dicke Eiform ist an unserem Stück sehr gewahrt. Das Ei ist auch noch bei der beschalten fig. 41, allein der Schnabel steht schon etwas mehr ab und ist nicht mehr so scharf gekielt. Auch ist die Grösse für unsere Vorkommnisse etwas auffallend. Doch mit Rücksicht auf das Numismalislager stelle ich sie hier hin, obgleich ich von den kleinern nicht immer mit Bestimmtheit sagen kann, dass sie einem Horizonte angehören. Fig. 42 macht dagegen wieder durch die Kleinheit des Loches Schwierigkeit, und die Area mit schneidenden Kanten steht zu frei da. Wenn die ächte ovulum Kanten hat, so verschwimmen sie ganz in dem kurzen Halse, was hier nicht der Fall ist.

Die **Jungen** im mittlern Lias β γ δ machen die grösste Schwierigkeit, man hat dabei an alle genannten zu denken,

und kann sich in vielen Fällen nicht sicher entscheiden. Das kleine Loch fig. 43 gehört der ächten numismalis, namentlich wenn die Stirn zeitig sich etwas einbuchtet; das grosse fig. 44 dagegen den Cornuten, zumal wenn die Kreisform sich so bestimmt einstellt, wie in diesem Falle. Aber schon fig. 45 lässt Zweifel zurück, das Loch ist hier klein genug für numismalis, aber die Gestalt drängt zu den länglich dicken. Bei ganz kleinen fig. 46 ist das Schnabelloch häufig unten nicht geschlossen, doch gehört sie schon wegen ihrer Länge zu den Cornuten. Dieses offene Loch mit discretem Deltidium kann bei flachen Formen wie fig. 47 eine sichere Deutung unmöglich machen, während in andern Fällen selbst die grössten Kieskerne fig. 48 noch die Gruppe sicher andeuten: der lange scharfausgebildete Kern vom Schnabel zeigt noch ganz bestimmt eine grosse Beengung des Loches, auch fehlen die Schlitze neben dem Halse, und das Septum der Bauchschale hat eine breite Grube zurückgelassen, so dass trotz des verführerischen Umrisses und der Dicke diese Kieskerne des mittleren Lias γ zur numismalis im engern Sinne gehören müssen, wovon ich mich auch durch die Schale überzeugt habe.

In den Eisenerzen des mittlern Lias von Kahlefeld in Braunschweig und Altenbeken in Westphalen liegen die Numismalen mit vortrefflicher Schale, aber gleich etwas anders als bei uns. Das Loch muss meist entscheiden. Fig. 50 von Kahlefeld würde durch die Grösse des Loches mit unseren punctatus stimmen, aber der Hals ist zu stark angepresst, wie bei ovulum, die Stirn endigt dagegen meisselförmig, wie bei scalpratum. Möglich dass sie Römer unter sublagenalis verstand. Fig. 49 von Altenbeken mit corunta δ zusammen hat dagegen die vollständige längliche Eiform unserer ovulum, auch ist das grosse Loch stark angepresst. Bei beiden verengt sich das Loch innen plötzlich, was in der dicken Schale leicht nachgewiesen werden kann. Die flache fig. 51 von Kahlefeld unter-

scheidet sich sofort schlagend durch das kleine Loch und die breite freie Basis des Deltidium. Sie ist trotz ihrer länglichen ungewöhnlichen Gestalt eine ächte numismalis, was auch das lange Knochengerüst innen beweist. Fig. 52 aus unserm schwäbischen mittlern Lias hat dagegen im gefälligsten Schwunge ganz den Umriss der numismalis, aber das ansehnliche eckige Loch, was sich nach hinten bogenförmig ausschweift (temnorhynch), schliesst sie entschieden an die Cornuten. Das niedrige Deltidium steht senkrecht, und das Loch spitzt sich dort zu. Ich fand sie übrigens nur ein einziges Mal. Wie leitend solche Kennzeichen werden können, mag fig. 53 aus der untersten Bank der Numismalismergel γ am Breitenbache bei Reutlingen zeigen: daran ist das grosse Loch förmlich parabolisch ausgeschnitten, der Kieskern, sonst sehr verdrückt, bildet allerdings eine besondere Modification, die aber entschieden eben wegen des Loches zu den Cornuten gehört. Es ist das grösste mir bekannte Exemplar: 40 Millimeter lang, 30 mm. breit, 22 mm. dick kann es den grössern ausländischen an die Seite gestellt werden. Ich bekam es aber ebenfalls nur ein einziges Mal Da ich keine erschöpfende Monographie schreiben darf, so muss ich noch viel Derartiges zur Seite legen.

T e r e b r a t u l a **ovatissima** tab. 46 fig. 54—57 nannte ich im Jura 1858 pag. 75 die schwarzen grossen Eiformen mit rundem Loche aus den Arietenkalken, die bis in die Betakalke fortsetzen. Die Mittelformen haben zwar noch die grösste Aehnlichkeit mit punctata, aber die Stirn biegt sich nie gegen den Rücken. Alle haben noch das Bestreben zur Cinctenform. Neben ihr stehen dann aber so viel enge und breite Spielarten, dass man den Typus kaum sicher heraus findet. Leider hat das Loch meist gelitten, wodurch die Grenze zur vicinalis, die sie begleitet, verwischt wird. Pforen bei Donaueschingen galt von jeher als das gelobte Land für derartige Formen, allein sie kommen überall zum Vorschein, wo unsere Arietenkalke (nicht

blos die Tuberculatenbänke) ausgebeutet werden. Die **Normalform** habe ich schon im Jura tab. 9 fig. 1 von Pforen abgebildet, nur ist das Loch zu klein und das Deltidium zu schmal. Es stimmt vielmehr vollständig mit ovatissima *β* tab. 46 fig. 54 aus den Betakalken von Balingen. Muss man auch zugeben, dass die Formen *α* und *β* nicht vollständig adäquat sind, so mag ich sie doch nicht trennen. Falsch ist es aber, wenn Oppel (Zeitschr. dtsch. geol. Ges. 1861 pag. 533) sie mit Rehmanni pag. 320 identificirt, die doch ganz klar zur vicinalis *α* gehört. Die **schmalen** fig. 55 von Pforen werden es nicht erst im Alter, wie die Anwachsstreifen beweisen. Unsere Form erinnert schon sehr an ähnliche kleinere der Numismalismergel, so dass es nicht zu verwundern ist, wenn man hier bereits die Prototypen der spätern Nachkommen vermuthet. Ziemlich zahlreich sind endlich die **breiten** fig. 56 von Pforen, von denen Oppel (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1861 pag. 532) eine T. basilica nannte, so wenig „Königliches" sie auch haben mag. Denn gerade das Nichthervorstechende der Kennzeichen erschwert uns das Bestimmen. Das abgebildete Exemplar hat schon etwas Bastardartiges, die Eckwülste an der Stirn und die ziemlich ausgeprägte Fünfseitigkeit weist auf vicinalis. Andere aber sind rund und platt an der Stirn, wie es einem breiten Oval zukommt. Bezeichnend und unterscheidend von den spätern sind bei allen die oftmals in sehr gleichmässigen Abständen vorhandenen Anwachsstreifen, die beim Herausschälen aus dem harten Gestein eine sehr regelmässige gefällige Ordnung bilden. Mannigmal werden dadurch auch förmliche Bänder erzeugt, wie die Stirnansicht des grossen Exemplares fig. 57 andeutet.

Terebratula **psilonoti** tab. 46 fig. 58 nannte ich im Jura tab. 4 fig. 21 die älteste unserer jurassischen Formen über der Psilonatenbank des Lias *α*. Die scharfen Arealkanten mit einem eckigen Loche, und die genaue Correspondenz der Schalen an der Stirn deuten auf eine ächte Cincte hin, die am

meisten an die Gruppe der Cornuten erinnert. Möglich, dass Ter. perforata Piette pag. 39 (Bull. soc. géol. France 1856 Bd. 13 tab. 10 fig. 1) damit grosse Aehnlichkeit hat.

Die Kössener Schichten, und was damit in den Alpen nachbarlich, enthalten eine Reihe ähnlicher Cincten, die zwar nicht genau passen, wie das schon vicinalis tab. 46 fig. 16 aus dem Pechgraben beweist, aber sich doch ungewöhnlich nähern. Hr. Suess (Denkschr. Wien. Akad. VII.) bildet eine flache kleinlöcherige T. grossulus l. c. tab. 2 fig. 9 von Gresten ab, die der numismalis α sehr gleicht; cornuta l. c. 2 fig. 10 von Grossau stimmt trefflich mit der englischen, nur wird das Loch ein wenig kleiner. Besonders schwierig sind die grossen ovatissima, die als Grestenensis l. c. tab. 2 fig. 11 und pyriformis l. c. tab. 3 fig. 6—8 vom Kitzberge figuriren, und sich namentlich durch dieselbe Art der Anwachsstreifen, wie unsere Liasischen hervorthun. Die Mannigfaltigkeit in den schwarzen Thonkalken ist sehr gross, ich bilde daher nur eine mittlere Form fig. 59 von Reit im Winkel bei Kössen ab. Der Schnabel ist hier stark angepresst, das grosse Loch verengt sich im Grunde, im ganzen eiförmige Gestalt.

Unter den lebenden gibt es übrigens Typen, die unsern Liasischen schon ausserordentlich nahe treten. Man darf bei der grossen ovatissima mit den markirten Anwachsringen nur die im Ochotskischen Meere lebende Ter. globosa Lmk. Encycl. méth. tab. 239 fig. 2 in's Auge fassen. Müller's Waldheimia cranium tab. 46 fig. 60 vom Nordcap mit der prächtigsten Eiform würde man in den Numismalisschichten gefunden kaum zu einer besondern Species zu erheben wagen. Das grosse Loch ist nach hinten ausgeschnitten, und die Arealkanten sind minder scharf.

7. Terebratula digona tab. 46 fig. 61—64.

Sowerby Min. Conch. 1812 tab. 96 bildete sie von Bath ab, wo sie längst schon durch Woodward, Lister und Llwyd

bekannt war; Bruguière in der Encyclop. méth. tab. 240 fig. 3 aus der Normandie, welche Schlotheim Petref. 282 zwar unter marsupialis pag. 317 citirte, aber mit Formen des Lias und Weissen Jura verband. Sie liegen im Grossoolithe, und da wir diesen nicht haben, so ist sie bei uns nicht recht zu finden. Verwandtschaft mit subcornuta zeigt sich zwar, denn das Loch ist eckig, die Arealkanten sind scharf, aber die Seiten sind weniger bauchig, und die Stirn bildet zwischen den Ecken eine lange gerade Linie fig. 62. Wenn eine Buchtung vorkommt fig. 64, so ist es Missbildung. Die Bauchschale hat ein ansehnliches Septum, was durchscheint. Das Knochengerüst fig. 61, welches ich schon im Handb. Petref. 1851 tab. 37 fig. 35 b von der Seite abbildete, ist lang wie bei Waldheimia, aber sehr schmal. Am zurückgebogenen Lehnstuhle erbreitert sich die Lehne ansehnlich, und ist am Ende der Querwand tief ausgebuchtet. Meine Figur weicht in allen diesen Punkten wesentlich von Davidson (Brit. Ool. Brach. tab. 5 fig. 20) ab. Varietäten fehlen nicht: fig. 62 gehört zu den sehr langen und dünnen; fig. 63 ist dagegen ungewöhnlich kurz und breit, ähnlich der umbonella Lmk. (Encycl. méth. tab. 240 fig. 5), welche schon Deshayes (Encycl. méth. Hist. nat. des Vers 1832 Tom. III. pag. 1028) wohl mit Recht für die gleiche hielt.

In Oolithischen Gegenden kommen noch eine ganze Reihe ähnlicher Formen vor. Schon Sowerby Min. Conch. tab. 101 fig. 6 unterschied im Bedfordkalk von Chatley, wo ausdrücklich digona erwähnt wird, eine kürzere breitere als **obovata**. Davidson (Brit. Ool. Brach. pag. 39) hat sie wieder hervorgezogen, aber in einem weitern Sinne, als Sowerby beabsichtigte. Eine **dicke** fig. 65 aus dem Cornbrash mit langem Septum auf der Bauchschale zeigt Verwandtschaft und Verschiedenheit in hohem Grade. Die Stirnlinie bleibt breit und gerade, und in den Ecken erheben sich noch deutliche Anfänge von correspondirenden Wülsten. Daher kann schon von vorn herein nicht an

der grossen Länge des Knochengerüstes gezweifelt werden, wie es Davidson l. c. tab. 5 fig. 14 zeichnet. Die dunkelfarbige fig. 66 lag im Callovien von Exmes (Orne) mitten unter ächten digona. Die Bauchschale ist zwar stark aufgeschwollen, aber die gerade Stirnlinie mit Spuren von Eckwülsten reiht sie noch gut ein. So wie man nun aber einen Schritt weiter zur fig. 67 im Callovien von Beaumont (Sarthe) geht, so ist ornithocephala Sw. da, wenigstens wie sie Davidson deutet. Die Stirn verengt sich plötzlich, aber die scharfen Arealkanten bleiben. Dabei liegen sie nach Sowerby's eigener Versicherung mitten unter obovata und digona. Da wird die Schärfe der Bestimmung zur förmlichen Illusion. Nur Ort und Formation kann dann noch leiten. So gelangen wir dann in die unendliche Zersplitterung durch Namen, welche ohne alle Vergleichung in die gelehrte Welt geworfen uns so viel unnöthige Mühe bereiten. Ich führe daher nur Einiges aus den jüngern Schichten an:

T. Fischeriana tab. 46 fig. 68 d'Orb. Murch Geol. of Russia II. 482 aus dem obern braunen Jura von Kharachowo bei Moskau hat durch ihre gebuchtete Stirn und Dicke auffallende Aehnlichkeit mit der liasischen cornuta. Zieten, Verst. Württ. pag. 53 tab. 39 fig. 8, bildete Verwandte unter digona aus dem „Jurakalk auf der Burkhalden oberhalb Boll“ ab. Aber diese gehört wohl schon in den Weissen Jura, welche wir nach Buch's Vorgange (Abh. Berl. Akad. 1833 pag. 106) im Flözgebirge 1843 pag. 483, später in Handb. Petref. 1851 pag. 468 und Jura pag. 746 zur

T. indentata *B.* (Sw. tab. 445 fig. 4—9) gestellt haben. Man mag nicht immer wieder an der Sache rütteln, zumal da die Verschiedenheit doch nicht über allen Zweifel erhaben ist. Ich sage daher indentata *B.* zum Unterschiede von indentata Sw. Vergleicht man übrigens im Jura tab. 91 fig. 6 verkieselte von Nattheim und Davidson Brit. Ool. Brach. tab. 5 fig. 25 aus dem Lias von Farington, so muss jeder die ausserordentliche Aehnlichkeit anerken-

nen. Auch habe ich schon im Jura tab. 91 fig. 8 pag. 747 bei Nattheim auf das Hinüberstreifen nach quadrifida hingewiesen, wie die Stirnansicht fig. 72 von demselben Stücke beweisen kann. In der dicken ungefügen Form aus den Marmorkalken des Weissen Jura ε vom Stoffelsberge bei Ehingen Jura tab. 91 fig. 12 kann man eine übermässige Annäherung an vicinalis β pag. 320 gar nicht verkennen, wie unsere Stirnansicht fig. 74 zeigt, selbst die Biegung der Stirnlinie zum Rücken hin ist da. Wie leicht alle diese Formen ändern, sieht man aus den Jahresringen fig. 73 an der Stirn: die Zahl derselben ist auf beiden Schalen bestimmt 4, aber sie verlaufen auf der Rückenschale doppelt so schnell als am Bauche, was allein schon ansehnliche Altersverschiedenheiten geben muss. Die **Jungen** fig. 69 von Nattheim können leicht verwechselt werden, weil die Stirn sich noch wenig durch Correspondenz auszeichnet. Bei weiterer Entwickelung fig. 70 tritt dann bald die ausgezeichnete, freilich in Dicke sehr wechselnde, typische Cincte auf, die bei Nattheim zwar selten ist, aber zu Engelhardtsberg bei Muggendorf oft vorkommt. Sie gehen hier auch in die Kalksteine herab, doch wird es dann leicht unsicher, wie fig. 71 aus den Lochenschichten γ beweist, deren Arealkanten wieder scharf sind, aber die Stirnlinie bleibt gerade, und obgleich die Eckwülste kaum hervortreten, so kann noch die Jugend Schuld sein. Zu **Grumbach** bei Amberg fig. 75. 76 liegen ein ganzes Heer von Formen in gelben Kiesel des Weissen Jura ε verwandelt. Einige darunter neigen sich zwar an der Stirn zu den Biplicaten, aber andere sind ächte Cincten; fig. 75 ist der Nattheimer quadrifidaartigen sehr verwandt, es bleiben die scharfen Arealkanten, nur biegt sie sich in der Stirn statt zum Rücken mehr zur Bauchschale hinauf. Ein andermal werden die jüngsten fig. 76 schon auffallend dick, was Sowerby Min. Conch. tab. 438 fig. 3 mit **bucculenta** „bausbackig“ bezeichnete. Leider hielten die Engländer diese dicke Form für Kreidebewohner, bis endlich Davidson (Brit.

Ool. Brach. tab. 13 fig. 18) das Original in den „Coralline Oolite of Malton“ versetzte. Damit könnte man für den Jura einen neuen Namen gewinnen, obgleich nur ein einziges Stück abgebildet wird, was mit gewissen Grumbacher zwar gut stimmt, aber doch nicht so, wie einige ausgelesene ebenfalls gelb verkieselte Exemplare aus dem Oxfordien supérieur von Vieil-Saint-Remi (Ardennes) fig. 79. Ich sage ausdrücklich, ausgelesene, denn viele andere haben eine geschweifte Stirnlinie wie unsere schwäbischen.

Am **Langenberge** bei Goslar kommt über dem Weissen Jura eine dicke „bausbackige“ Cincte tab. 46 fig. 77 mit Silificationspunkten vor, die sich zwar ganz an unsere Nattheimer anschliesst, aber die Schicht gilt jetzt für Hilsconglomerat. Von den mannigfaltigen Neufchateller Cincten (Neocom) bilde ich fig. 78 nur eine Stirnansicht ab, um auf die schlagende Verwandtschaft mit jurassischen überhaupt hinzudeuten. Schon Leymerie nannte dieselben im Urgonien (Unt. Neoc.) T. pseudo-jurensis fig. 80 d'Orb. Pal. franç. Ter. crét. tab. 505 fig. 11, sie sind bei Marolles ohnweit Ervy (Aube) zwar mannigfaltig aber gar nicht selten. Es bedarf da gar keiner Worte, um sofort die schlagende Verwandtschaft zu erkennen. Sie sind so unendlich fein nuancirt, dass mit neuen Namen die Sache zwar zersplittert, aber nicht erkannt wird. Hr. Kammerrath von Strombeck bestimmte mir eine

Waldheimia **tamarindus** tab. 46 fig. 81—83 aus dem Hilsconglomerat von Neindorf bei Wolfenbüttel, welche Sowerby (Transact. Geol. Soc. 1836 Bd. IV. pag. 338) in untern Grünsande von England, und Davidson (Brit. Cret. Brach. pag. 74) weiter verfolgte. Vor ihm hatte sie d'Orbigny (Pal. Franc. Terr. crét. tab. 505 fig. 1—10) ziemlich anders gedeutet. Sie ist in Braunschweig häufig und ausgezeichnet, daher in so weiten Grenzen, dass man obige Langenberger schon dazu stellen könnte. Ein grosses kräftiges Loch fig. 81 fällt auf, und so

bald sie ausgewachsen sind, mag die dicke cinctenartige Stirn wohl selten fehlen. Zwar gewinnt fig. 82 ein etwas absonderliches Ansehen, allein mit Rücksicht auf das Vorkommen und den gesellschaftlichen Habitus ist gar keine Täuschung möglich. Zuletzt verlieren sie sich in flachen pentagonalen Formen fig. 83, die meist zur Brut gehörig für alles mögliche gehalten werden könnten. Zur Vergleichung bilde ich noch die kleinern fig. 101 bis 103 aus dem obern Neocom von Escragnolle in der Provence ab: die Stirnansicht fig. 101, welche schon zu den grossen daselbst gehört, zeigt eine deutliche Muldung der Rückenschale. Ein Schliff von der Rückenschale her fig. 103 gibt aber sofort den langen Lehnstuhl zu erkennen. Sie ist in der Provence sehr verbreitet.

8. Terebratula pentagonalis tab. 46 fig. 84—89.

Graf von Mandelsloh (Bronn's Jahrb. 1841. 568) fand sie zuerst im sogenannten Portland (Weisser Jura ζ) von Ehingen, welche aus der Familie der Cinctae wegen ihrer Fünfseitigkeit von Bronn den Namen erhielt. Im Jura pag. 746 tab. 91 fig. 1—4 habe ich dann mehrere Abbildungen aus den thonigen Schichten vom Hohrain westlich Jungnau bei Sigmaringen gegeben. Sie kommt stellenweis in dieser Oberregion des Weissen Jura zahlreich vor, und kann dann als förmliche Leitmuschel dienen, Flözgeb. Württ. 1843 pag. 484. So dick wie bucculenta und indentata *B.* wird man zwar nicht leicht eine finden, aber demungeachtet hängen alle so eng zusammen, dass ich recht gut sie alle hätte hier anreihen können. Möglich, dass auch T. humeralis Röm. (Verst. Nordd. Ool. Nachträge 1839 tab. 18 fig. 14 pag. 21) aus dem „Portland am Woltersberge“ dazu gehört. Doch hat sie schon mehr von ornithocephala. Beim Anschliff tritt die Grösse des Knochengerüstes fig. 84 gleich hervor, es verengt sich unten auffallend, wie unser Stück vom Hohrain auf der Rückenschale sehr bestimmt zeigt.

Sie zählt daher, wie die meisten Cincten, zur ächten Waldheimia. An jungen dünnen fig. 85 würde man das nicht vermuthen, obwohl sie auffallend an Numismalen erinnern, nur ist das Loch etwas grösser, die Area aber in gleicher Weise scharfkantig. Die Dicke wächst allmählig fig. 86, und ehe wir uns versehen, haben wir eine ganz stattliche bausbackige Form fig. 87, die aber immer nach Art der digona in die Länge wächst. Doch ist ihre Vermischung mit den breiten dünnen über allen Zweifel. Denn der Fundort täuscht nicht. So wie wir jedoch aus der Schicht gehen, so stellen sich etwas massigere Formen ein, wie die verkieselte fig. 88 von Ehingen zeigt, die schon dem Weissen Jura ε nahe steht. Ihr gefälliger fünfseitiger Umriss kann aber noch als ächte Normalform gelten. Dieselben haben auch immer ein grosses Knochengerüst, wie man aus fig. 89 von Nattheim sieht, woran der lange Schleif mit klaren Quarzkrystallen überzogen ist.

Ich hätte hier noch T. orbis, gutta, cubica, Berneri, anreihen können, doch habe ich sie wegen der verwechselbaren Aehnlichkeit mit Brut von Biplicaten erst dort abgehandelt.

9. Terebratula lagenalis tab. 46 fig. 90—95.

Schlotheim Petrefactenk. 1820 pag. 284 verstand darunter alle flaschenartig (lagēna Flasche) verlängerten Formen, besonders die gelben verkieselten von Schefloch bei Amberg, welche Sowerby mit einer antiken Lampe (lampas) verglich. Schlotheim citirt Bayer's Oryctographia Norica tab. 5 fig. 24, welche aus dem Weissen Jura in Franken stammte, und „omnium longissimus et angustissimus“ genannt wird. Bei Buch (Abh. Berl. Akad. 1833 pag. 107) geschah im Grunde dasselbe, aber dieser bildete auf tab. 3 fig. 43 die lange Form aus dem mittleren Braunen Jura von Aarau ab, welche in England und Frankreich jetzt als der Typus angesehen wird. Im Jura tab. 66 fig. 10 habe ich aus Braunem Jura ε von Riedlingen bei Freiburg

im Breisgau meine grösste abgebildet von 51 Millimeter Länge, 27 mm. Dicke und 25 mm. Breite. Wie die Stirnansicht fig. 92 von derselben zeigt, so wird die gerade Stirnlinie ebenfalls 20 mm., wodurch sie ein langes digona-artiges Ansehen bekommt. Allein bei weitem die meisten sind nicht so breitstirnig, sondern sie verengern sich ansehnlich, wenn auch nicht immer so stark als unsere fig. 93, treten dadurch der lampas nahe, nur pflegen sie einen dickern Bauch zu haben. Schwache correspondirende Wülste fehlen auch diesen nicht. Der Schnabel ist bald mehr, bald weniger angepresst. Fig. 94 mit meisselförmiger Stirn und ohne correspondirende Wülste scheint trotz ihrer Grösse noch zu den nicht ausgewachsenen zu gehören. Das Loch steht zwar stärker ab, allein ich lege darauf kein Gewicht. Dass diese langen Muscheln in der Jugend breiter waren als lang, zeigen die Anwachsstreifen sehr deutlich, und mag als Beweis dienen, wie alle solche vermeintlichen Species sich ineinander verweben. In vollem Gegensatz stehen damit die kleinen fig. 91, welche schon ganz zeitig in die Länge wuchsen, dick wurden, sich an der Stirn verengten und correspondirende Wülste ansetzten. Solch extreme Maasstäbe sollte man bei guten Species nicht erwarten, und doch findet diese Zwergform nur hier ihr Unterkommen. Die ächte Species kommt in Württemberg nicht vor, sie gilt in England als eine hauptsächliche Leitmuschel für den Cornbrash, Davidson Brit. Ool. Brach. pag. 42 tab. 7 fig. 1—4. Das Knochengerüst fig. 90 gehört zu den schlanksten und längsten, die wir kennen. Schon im Jura tab. 66 fig. 12 pag. 493 habe ich gezeigt, dass es mit Davidson's tab. 7 fig. 3 nicht genau stimme: unseres beginnt hier an den Seiten des grossen geschlossenen Wirbelplättchens; erst die Lamelle des zurückgebogenen Lehnstuhls wird breiter, und verengt sich durch eine besondere Schwingung an der Lehne stark, um mit zwei zur Bauchschale gekehrten Eckzähnen in schöner Ausschweifung zu endigen. Das Innere der Schale wird durch

Callositäten ansehnlich verdickt, wie die Stücke fig. 95 aus den Macrocephalusschichten von Füzen am Randen beweisen. Es bildet sich sogar eine Art Septum auf der Rückenschale *a* aus, und jedenfalls läuft unter der Wirbelplatte *b* in Callus gehüllt ein kurzes Septum fort, Jura tab. 66 fig. 11. Das Alter übt hierbei jedoch grossen Einfluss. Hier schliesst sich dann die weiter unten bei perovalis abgehandelte T. emarginata als stetige Begleiterin an.

Verwandte Formen gibt es natürlich zahllose: zu Kharaschowo bei Moskau kommt in obern Braunen Jura eine längliche Form so häufig vor, dass sie Fischer vulgaris nannte, d'Orbigny (Geol. Russ. Ural II pag. 484) T. **Royeriana** tab. 46 fig. 96. Sie ist blos kleiner und eiförmiger, und daher wahrscheinlich nur eine lokale Abänderung, die natürlich wieder in allen möglichen Abweichungen spielt. Ein Hauptkennzeichen wird immer das lange Knochengerüst sein, was durch Schleifen ermittelt werden muss. Am Mont Terrible bei Pruntrut liegen kleine verkieselte Eiformen tab. 46 fig. 97, die im Ganzen den Lagenalen-Typus beibehalten, namentlich ist auch das Wirbelplättchen der Bauchschale *a* ganz gleich entwickelt, was entschieden auf Familienähnlichkeit hinweist. Ich sage da immer cf. lagenalis. Dagegen scheint die grosse fig. 98 aus dem Kieseldelta des Weissen Jura schon der insignis verwandter, obwohl sie in der Jugend, nach den Anwachsstreifen zu urtheilen, mehr Cinctencharakter hatte. Das Gerüst müsste in solchen Fällen entscheiden. Eigenthümlich sind die regelmässigen Anwachsringe, welche ihr ein schuppenförmiges Ansehen gewähren, das gäbe eine lag. **squamifera**. Wir haben dieses schuppige Wesen schon im Lias pag. 329 gehabt. Was Zieten Verst. Württ. tab. 39 fig. 7 aus dem „Jurakalke von Donzdorf" longa nennt, mag wohl irgend eine bizarre Form von den weissen Biplicaten sein. Dagegen ist

Terebratula **longa** tab. 46 fig. 99. 100 Römer (Verst. Ool. Geb. Nachträge tab. 18 fig. 12) aus dem Hilsconglome-

rate vom Rauthenberge bei Schöppenstedt eine bizarre lange Form mit vielen Anwachsstreifen, deren Bauchschale an der Stirn sich etwas zungenförmig zum Rücken hinabschlägt. Viele verengen sich in der Schnabelgegend auf die bizarrste Weise, was in unserm Exemplar fig. 100 von Salzgitter kaum angedeutet ist. Einen ganz andern Habitus zeigt zwar fig. 99 aus dem untern Hilsconglomerat von Gr. Vahlberg an der Asse bei Braunschweig, aber Hr. von Strombeck sandte sie mir dennoch unter diesem Namen. Die Stirn ist hier kaum übergebogen, wodurch der Lagenalencharacter dann um so deutlicher wird. D'Orbigny (Paléont. franç. terr. crét. tab. 506 fig. 9) bildet aus dem Neocom eine länglich eiförmige unter dem Namen faba Sw. ab, die nun zwar dem obern Grünsand angehören und sich der dortigen biplicata anschliessen soll, aber immerhin bleibt die Gleichheit der Form auffallend, und Herr Davidson (Brit. Cret. Brach. pag. 73 tab. 9 fig. 32) gibt jedenfalls etwas völlig Aehnliches als Ter. Celtica im untern Grünsande aus, und weist darin ein ganz langes Knochenskelet nach.

Terebr. **lampas** tab. 47 fig. 1 Sowerby (Mineral Conch. 1812 tab. 101) zeichnete und benannte ornithocephala und lampas auf ein und derselben Tafel, freilich äusserst unvollkommen: jene lag im Cornbrach von Chatley mit obovata und lagenalis; diese ein Steinkern in den blauen Lias-Mergeln von Pickeridge. Davidson (Brit. Ool. Brach. pag. 40) bezweifelt letzteres, hält beide für gleich gelagert und vereinigt sie, wie Buch (Abh. Berl. Akad. 1833 pag. 119), der aber eine sehr zweifelhafte Figur dazu gibt, die nicht mehr zu den Cincten, sondern zu den Biplicaten (emarginata) gehört. Davidson stellt sogar auch triquetra Sw. 445. 1 mit tiefgebuchteter Stirnlinie aus dem Grossoolith von Felmersham dazu. Ich würde es nicht wagen, so weit zu gehen. Bei so schwierigen Sachen darf man nur Normalformen im Auge behalten, und nicht meinen, dass man alle alten Zeichnungen und Namengebungen von Menschenaltern

her deuten könne. Bei uns gehören die Normalformen fig. 1 dem Weissen Jura *β* an. Sie sind länglich, dick aufgeschwollen, und biegen sich vor der Stirnlinie etwas zur Bauchschale hinauf. Das gibt gerade der Seitenansicht jenes markirte Aussehen, was an antike Lampen erinnert. Im Uebrigen bleiben sie der lagenalis noch sehr ähnlich, namentlich zeigen sie das lange Knochengerüst fig. 2, was ich schon im Jura tab. 91 fig. 13 abgebildet habe. Im Ganzen hat es mit dem von lagenalis tab. 46 fig. 90 grosse Aehnlichkeit, nur ist die Lehne hinten schmaler, sehr hoch und durch eine tiefe Furche von den Seiten getrennt, wie die Stirnansicht fig. 2 *a* zeigt. Davidson l. c. tab. 7 fig. 23 in seiner übermässig klaren Abbildung aus dem Kelloway Rock weicht davon ganz ab. Natürlich würde ein so totaler Unterschied an einem für so wichtig gehaltenen Organe allein schon hinreichen, unsere deutsche von der englischen zu trennen. Dennoch hüte ich mich, an der üblichen Nomenclatur zu rütteln. Mösch (Geol. Beschr. Aarg. Jura in den Beitr. Geol. Kart. Schweiz. 1867. IV pag. 313) hat schon längst einen Namen pseudo-lagenalis bereit, doch ist unsere entschieden viel dicker. Die Steinkerne zeigen vier Hauptstämme von Gefässeindrücken, die zwar im Einzelnen sich nicht bestimmt verfolgen lassen, aber im Ganzen noch auffallend an liasische dicke Numismalen erinnern. Auch das Loch ist klein. Im Weissen Jura *γ* am Steinkrempele bei Benzenzimmern im Nördlinger Riess kam die zierliche fig. 3 vor, die zwar etwas dünner und schlanker ist, aber den gleichen Schwung gegen die Stirn beibehält. Das Exemplar klafft ziemlich stark, eine Erscheinung, die oft bei der Muschel vorkommt. In Franken liegen sie sogar in den Kieselkalken des Weissen Jura *ε*. Ein einziges Mal bekam ich vom Herrn Oekonom Wittlinger in Heiningen fig. 4 aus Weissem Jura *α*, für lampas ist sie zu dünn, doch erinnert sie nur an diese und die Cincten. Mit Hinsicht auf die Anwachsringe könnte man sich wohl denken, dass sie aus impressa durch Degeneration ent-

standen wäre. Mösch bildet von Birmensdorf ächte Cincten aus der Gruppe der Vicinalen ab, freilich mit neuen Namen, die für sehr wichtig gehalten werden, aber am Ende doch nur zeigen, dass in verschiedenen Stufen sich immer derselbe Bildungstrieb wieder einstellt. Ueber diese Namengeberei wird einmal ein hartes Gericht ergehen, denn wer zuviel will, verfällt in die Beschreibung von Individuen. Man kann nicht alles bestimmen. So besitze ich schon seit 35 Jahren eine ausgezeichnete Form fig. 5 mit wohlerhaltener Schale, welche sich in den Jurageschieben des Kreuzberges bei Berlin fand, eine Cincte im strengsten Wortsinne. Vollständige Uebereinstimmung finde ich mit keiner, aber der Wuchs ist durch alle Perioden hindurch der von vicinalis, an der verschmälerten Stirn stehen Eckwülste, die Arealkanten scharf, und das grosse Loch nach hinten ziemlich stark ausgeschnitten. Allein des jüngern Lagers wegen stellte ich sie immer zu den Lagenalen, obwohl sie stumpfer ist und in der Seite den eigenthümlichen Schwung der lampas nicht zeigt. Ich könnte noch eine ganze Reihe anderer Individuen mit allerlei Verschiedenheiten aufstellen, um zu zeigen, dass man den Dingen mit Messen nicht beikomme.

Die **Alpen** bieten zwar manches Hierhergehörige, allein die Bestimmung macht Schwierigkeit. Ich will nur flüchtig von **einer** tab. 47 fig. 6 aus den Weissen Alpenkalken von St. Wolfgang reden, welche ich immer ihrem Ansehen nach zur digona stellte, da die breiteste Stelle in die gerade Stirnlinie fällt. Hr. Suess (Denkschrift Wien. Akad. 1855 Bd. IX tab. 1 fig. 9) beschreibt sie dagegen als **Rhynchonella laevis** aus den Hallstätter Schichten am Sommeraukegel. Punctation finde ich allerdings nicht, und der Schnabel hat sich selten genügend erhalten, um Entscheidung geben zu können.

Im **Bergkalke** stellte Buch Terebratula **sacculus** tab. 47 fig. 14, 15 Martin Petrificata Derbiensia 1809. Sw. 446. 1 zu den Cincten, obwohl die Buchtung öfter auf der Rücken-

schale überwiegt. Auch hat sie nach Davidson (Quart. Journ. 1863. 169) in Nova Scotia einen kurzen Schleif. Fig. 14 ist so dick als breit, und buchtet sich an der Stirn etwas nach oben, aber fig. 15 correspondirt genau. Beide von Kildare bei Dublin. Die eigenthümliche Verdrückung, welche die Schalen im compacten Kalke erlitten, führt auch leicht zu Irrthümern. Siehe die Biplicaten. Die Vorstellung eines Säckchen oder einer Tasche haben derartige Formen längst erregt. Aber sie sind dann durch zahllose Varietäten mit vielen unnöthigen Namen bedacht, die man bei Davidson Brit. Carb. Brach. pag. 11 nachlesen mag. In den dunkeln Kalken der Etage *E* von Beraun zeichnet sich eine Terebr. **ypsilon** tab. 47 fig. 11. 12 Barrande Silur. Brach. aus Böhmen 1847 pag. 49 sehr aus, die in vielen Spielarten auffallend an sacculus und Liascincten erinnert, auch sind die Eckwülste da, nur schwingt sich an der Stirn ein ganz flacher Bogen zur Bauchschale hinauf. Buch ging noch viel weiter, er stellte didyma dazu. Ebenso ist Terebr. **compressa** tab. 47 fig. 13 Barr. Sil. Brach. pag. 47 aus den weissen Kalken der Etage F von Conjeprus ausgezeichnet cinct und glatt, aber schon der kleine versteckte Schnabel passt nicht recht. Und Herr Barrande wiess richtig daran deutliche Spiralarme nach, die sie daher zu den Spiriferinen Terebrateln stellt. Eine der gemeinsten von Conjeprus ist Terebr. **melonica** tab. 47 fig. 7—10 Barr. Sil. Brach. pag. 56, nach der langen dünnen schneidigen Form eines Melonenkernes genannt. Einzelne Abänderungen haben Aehnlichkeit mit Numismalen, aber die Stirn ist weder gerade noch gebuchtet, auch verengen sie sich gern in der Schnabelgegend auffallend. Die schlechte Erhaltung der Schale lässt sie glatt erscheinen, doch gibt sich oft feine sogar ziemlich auffallende Streifung zu erkennen, und jedenfalls ist sie punktirt, was schon aus dem sectirenden Deltidium und der abgestumpften Schnabelspitze gefolgert werden kann. Arealkanten scharf. Die Zahnstützen

fig. 9 convergiren und erzeugen einen eiförmigen Wulst auf den Steinkernen fig. 8, nur hält es schwer, sich davon einen klaren Begriff zu machen. Jedenfalls erzeugt sich aber beim Wegsprengen des Schnabels keine Mulde (Schuhlöffel). Beim Anschliff fig. 7 bekommt man eine deutliche Ansicht davon. Hier scheinen die Zahnstützen nicht zusammen zu gehen, obgleich sich bei der Verwitterung ein rundes Stück oft sehr klar herausschält.

Terebratula **strigiceps** tab. 47 fig. 16 Römer Rhein. Uebergangsgeb. 1844 pag. 68 tab. 1 fig. 6 aus der kieseligen harten Grauwacke vom Hundsrück. Jetzt darf es natürlich nicht stringiceps (Davidson, Brit. Dev. Brach. pag. 10) heissen! Ihre länglich vollkommen eiförmige Gestalt erinnert noch an Cinctae, die Schalen stark und selbst auf Steinkernen deutlich gestreift. Schnur (Palaentographica 1854 III pag. 183) zeichnet sie mit einem ungewöhnlich spitzen Schnabel, wie die Copie fig. 17 zeigt. Hall (Palaeontology of New-York 1859 Bd. III pag. 454) hat sehr ähnliche Kerne aus der Devonischen Grauwacke (Oriskany Sandstone) von New-York unter dem Subgenus **Rensselaeria** begriffen, wovon R. ovoides drei Zoll lang wird. In Maryland kommen in einem zerreiblichen Sandsteine verkieselte vor, die das innere Knochengerüst zeigen. Ich copire davon das Gerüst der R. Suessana tab. 47 fig. 23, welche anfangs zur Megantëris gestellt wurde. Von den grossen Schlossplättchen innerhalb der Wirbelschale gehen die langen Schenkel der Mundfortsätze aus, aber die Schenkel bilden dann plötzlich ein scharfes Knie gegen die Bauchschale hin. Statt nun aber normal in einer Lehne zurück zu biegen, verwachsen sie am Stirnrande zu einer geradgestreckten Mulde, die frei in der Luft zu schweben scheint. Die längliche R. Marylandica erinnert lebhaft an die grossen oolithischen lagenalis, nur fehlen die Stirnwülste. Vielleicht darf man hier auch der langen glatten Terebratula **caiqua** tab. 47 fig. 18. 19 von Verneuil aus dem

Eifeler Kalksteine erwähnen. Die Stirn endigt zwar eiförmig, aber doch mit sichtlicher Correspondenz. Die Anwachsstreifen fallen sehr auf, denn die jungen Stücke blähen sich in fig. 19 förmlich blasenartig, worin dann der spätere Fortwuchs wie ein Anhängsel erscheint. Es ist das aber wohl nur eine Seite der Ausbildung. Goldfuss (Handb. Geogn. de la Beche von Dechen 1832 pag. 528) hat schon frühzeitig eine Terebratula amygdala tab. 47 fig. 20 aus der Grauwacke von Lindlar versandt, die einem Mandelkerne ähnlich sich unten verengt, aber in allen Kennzeichen den Eindruck einer ausgezeichneten Cincte auf uns macht. Wir haben hier dieselbe Mannigfaltigkeit, wie im Lias. Nahe zu stehen scheint ferner

Megantēris Archiaci tab. 47 fig. 21. 22, welche Verneuil (Bull. Soc. géol. de France 1850 Bd. 7 pag. 40 in den devonischen Ablagerungen von Leon und Asturien zahlreich fand, und Schnur (Palaeontographica 1854 Bd. 3 pag. 191) in der Grauwacke von Prüm nachwies. Suess (Sitzber. Wien. Akad. 1855 Bd. 18 pag. 51) zeigte darin das grosse Knochengerüst, welches trotz seiner Verschiedenheit doch im Ganzen den Schwung ächter Cincten beibehält. Es wurde darnach Megantēris (ἀντηρίς Stütze) genannt. Im Grunde fallen aber blos die langen breit endigenden Mundfortsätze auf, wodurch eine Krümmung am Ursprung der Schenkel, wie bei Rensselaeria, erzeugt wird. Unser Steinkern fig. 21 aus der Grauwacke von Lahneck in Nassau ist etwas verdrückt, wie es so gern bei den Grauwackensteinkernen der Fall ist. Der Schnabel lässt einen elliptischen Wulst zurück. An der Basis desselben gehen zwei Löcher hinein, welche die Spuren des Knochengerüstes bezeichnen. Schnabelloch klein, und da die glatten Schalen weder Wulst noch Sinus haben, so kann man sie mit Spirifer nicht leicht verwechseln, wenn schon die Wülste des Kernes um die Schlossgegend dem Sp. paradoxus gleichen.

5. Terebratulae impressae.

Bei der grossen Mannigfaltigkeit von Formen gibt der markirte Eindruck auf der Bauchschale einen willkommenen äussern Eintheilungsgrund; dem entsprechend erhebt sich die Rückenschale kielförmig, so dass das Thier gleichsam in einer flachen Mulde lebte. Die Arealkanten bleiben noch scharf. Innen fällt die Länge des Septum auf der Bauchschale sehr auf, dennoch scheint das grosse Knochengerüst sich daran nicht zu befestigen. Desshalb pflegen die meisten derselben zur Waldheimia gestellt zu werden, obgleich bedeutende Verschiedenheiten sich vorfinden. Unter andern wird die Lehne am Ende sehr hoch. Mögen sie auch nicht so mannigfaltig als die Cincten sein, so gehen sie doch auch fast durch alle Formationen hindurch. Beweis genug, dass man die äussere Form nicht so gleichgültig auf das bunteste dem innern Knochengerüste unterordnen darf. Buch (Abh. Berl. Akad. 1833 pag. 133) begriff sie unter seinen Carinatae acutae, und warf damit die Nucleatae zusammen. An die Spitze stellt man wohl am besten eine der schwäbischen Hauptleitmuscheln:

1. **Terebratula impressa** tab. 47 fig. 24—36, welche Zieten Verst. Württ. tab. 39 fig. 11 zuerst aus „einem bläuligen Thonmergel zwischen Jurakalk und untern Oolith am Stuifenberg“ ziemlich gut abbildete, und von mir (Flözgeb. Würt. 1843 pag. 395) zur Bestimmung des Weissen Jura α (Impressathone) benutzt wurde. Die Abbildung von Buch (Abh. Berl. Akad. 1833 tab. 1 fig. 11) ist klein und schlecht, vorzüglich die von Bronn (Lethea tab. 18 fig. 12), welcher den Namen erfand (Jahrb. 1833. 258). Im Handbuche der Petref. 1851 tab. 37 fig. 36. 37 wies ich das Knochengerüst und die Bauchschalenleiste nach, was dann im Jura pag. 575 tab. 73 fig. 2—8 des weitern noch ausgeführt wurde. Davidson (Brit. Ool. Brach. pag. 33) gibt sie aus dem „Oxfordclay“ von England zwar an, setzt

dann aber doch wieder Formen aus dem Untern Oolith dazu, welche im südwestlichen Deutschland sich bestimmt unterscheiden. Auch der Jura auf schweizer wie auf französischer Seite liefert gute Beispiele.

Die gewöhnliche Form fig. 24 ist immer etwas länglich, die Mulde der Bauchschale zwar nicht tief, aber doch recht deutlich, Arealkanten scharf, Loch klein. Die Stirnansicht mässig dick. Die Brut fig. 25—27, bald breit und bald schmal, wird immer leicht an dem dünnen Stirnrande erkannt. Erst mit dem Auswachsen tritt eine gewisse Dicke ein. Doch kann sich das schon bei kleinen Exemplaren fig. 28 finden, die damit dann eben den Beweis der Mannbarkeit liefert. Es bildet das gegen die Grösse von fig. 29 einen ziemlichen Abstand. Grösser habe ich aber auch noch keine gefunden. Schon die dicke längliche fig. 30 gehört zu den seltenen Grössen, fig. 31 ist dagegen eine ausgewachsene breite Varietät. Diese wenigen Beispiele mögen für die äussere Form genügen. Die innern Kennzeichen geben sich dagegen durch ein ausserordentlich langes Septum auf der Bauchschale fig. 32 kund, neben welchen oben die vier Schliessmuskelneindrücke liegen. Durch Behandlung mit Salzsäure ist das leicht ermittelt, da unter der punktirten Schale gar gewöhnlich eine Kieshülle sitzt. Der Abdruck des Schlossplättchens der Bauchschale lässt an der äussersten Spitze ein zartes Knötchen *a* erkennen, wo sich die zarten Oeffnungsmuskeln ansetzen mussten. Der Schnabelkern *b* ist etwas wulstig mit Spuren von Gefässen, aber nie sehr deutlich. Gelingt es, die Schalen zu putzen, so bemerkt man innen ziemlich erhabene Callositäten. Das Innere ist häufig mit halbdurchsichtigem Kalkspath erfüllt, der das mit verwittertem Schwefelkiese umhüllte Knochengerüst einschliesst. Man darf daher die Stücke nur von der Rückenschale heranschleifen, um sofort die grosse Lehne fig. 33. 34 vor Augen zu legen, die fast bis an den Stirnrand reicht, wie bei Waldheimia. Aber der Rücken der Lehne

hat eine ungewöhnliche Höhe mit einem ganz schmalen gegen das Septum der Bauchschale gekehrten Schlitz fig. 35, was der Abtheilung jedenfalls ein ganz eigenthümliches Gepräge gibt und mit den Cincten nicht zusammengeworfen werden kann. Kingena pag. 257 der Kreide hätte damit noch die meiste Aehnlichkeit, allein es fehlt bei unserer jurassischen jede Spur einer zweiten Anheftung. Man kann, wie bei numismalis, das ganze innere Gerüst fig. 36 herausnehmen, und sieht dann, freilich übersintert, die kleinen Mundfortsätze gleich hinter der Lehne neben der Kerbung. Die Schenkel sind dünn, erst mit der Biegung zum Lehnstuhle wird die Lamelle breiter. Es wurde das Alles auch schon im Jura tab. 72 fig. 2—4 nachgewiesen. Leider ist der zu Brauneisen zersetze Schwefelkies immer etwas rauh, was die Beobachtung unangenehm stört.

Die ächte Species beschränkt sich auf die Thone des Weissen Jura α, und ist durch Schwaben allgemein verbreitet, obwohl gerade nicht überall häufig. Am reichsten ist die Gegend bei Geisslingen an der Ostseite der Bahnlinie unterhalb des Bahnhofs und auf der Sattelhöhe zwischen Unterböhringen und Reichenbach im Thäle am sogenannten Oedweg. Hr. Abich führt sie sogar aus Transcaucasien auf.

2. Terebratula **impressula** tab. 47 fig. 37—43 Handb. Petref. 1867 pag. 560 cf. nucleatula tab. 47 fig. 99 und 100. Lange ist sie mir bekannt, aber da sie **über** den wohlgeschichteten Betakalken liegt, und zwar im Uebergang zu dem ausgebildeten Weissen Jura γ, der wegen seiner verkiesten Petrefacten so leicht mit Alpha verwechselt wird, so hielt ich sie, wenn auch nicht ganz sicher, für junge Nucleaten, Jura pag. 638 tab. 79 fig. 14—16. Ein Schliff fig. 37 von der Rückenseite *r* her zeigte jedoch eine lange Lehne, was mit nucleata sich nicht verträgt. Grösser als fig. 38 vom Bosler bei Boll kommt sie nicht leicht vor, sie ist geschwollen und hat an der Stirn zwar noch eine Neigung zur Correspondenz, allein der Bauchschalen-

eindruck fig. 39 überwiegt in den meisten Fällen doch bedeutend, was die Aehnlichkeit sowohl mit impressa als nucleata erzeugt. Das Septum der Bauchschale ist besonders auf dem Kieskerne fig. 40 vom Braunenberge bei Wasseralfingen sehr deutlich, und reicht nur zur Hälfte der Schale hinab. Durch Behandeln mit Säure kann man auch die langen Zahnstützen, wie fig. 41 von der Lochen bei Balingen in der Schnabelansicht zeigt, blos legen. Arealkanten scharf, Kiel der Rückenschale minder ausgebildet als bei impressa. Trotz aller dieser Unterschiede kommt man beim Bestimmen öfter doch in Verlegenheit. Leitete das Lager und das Ansehen des Gesteines nicht, so würde man die grosse breite fig. 42 lieber zu pentagonalis pag. 335 stellen. Die kleinen fig. 43 gleichen in der Stirn noch ausgebildeten Cincten, die Ausschweifung kommt erst im höhern Alter. Dagegen können die kleinen wirklichen impressa fig. 46 zuweilen recht täuschen. Doch ist bei so unbedeutender Grösse die Dicke der Stirn nur selten schon gut ausgebildet. Jedenfalls muss die Länge des Septum entscheiden. Auch ist sie minder pentagonal, wie eine Vergleichung mit der jungen fig. 44 von Ob.-Lenningen-Grabenstetten zeigt, die noch ganz im Stadium der Cincten ist. Möglich, dass d'Orbigny (Prodrome I pag. 377) sie schon unter T. Baugieri verstanden hat. Bei andern wird das Pentagonale wieder sehr verwischt durch eine ungewöhnliche Aufschwellung mit vollständiger Correspondenz, wie fig. 45 vom Randen im Canton Schaffhausen. Sie gehen dabei in solche Extreme, dass man nicht sicher weiss, wie die Grenze zu den Cincten gesteckt werden soll.

Im **Braunen** und **Schwarzen** Jura werden besonders zwei Namen viel genannt: Ter. **carinata** Lmck. Anim. sans. vertèbr. VI. 251 ohne Fundort, von der nur gesagt ist, dass die Oberschale durch zwei schiefe Ebenen einen stumpfen Längswinkel mache; und Ter. **resupinata** Sw. Min. Conch. tab. 150 fig. 3 und 4 aus dem „Untern Oolith von Ilminster", welche zwar dem

mittlern Lias angehört, aber noch von Morris (Catalog of Brit. Foss. 1843 pag. 135) und andern Engländern fälschlich zum Braunen Jura gerechnet wurde, obwohl schon Phillips (Geol. Yorksh. 1835 tab. 13 fig. 23) ein grosses Exemplar aus dem Ironstone (Lias δ) abbildete. Franzosen, wie d'Orbigny (Prodrome 1850 II. 24), deuteten die Lamarck'sche Species als bucculenta Sw., wir in Deutschland (Flözgeb. Würt. 1843 pag. 348) kannten wohl im Braunen Jura aber nirgends im Lias etwas Aehnliches, und mussten daher um so mehr nach dem englischen Namen greifen, als eigentlich der französische für die Wissenschaft gar nicht vorhanden war. Sobald nun in England erkannt wurde, dass Ilminster Lias sei, so musste natürlich auch unsere deutsche anders gedeutet werden, Jura pag. 494. Die wechselhafte Form gab dazu zwar nicht viel Halt, aber wohl der Schnabel, welcher im Lias entschieden kleiner ist. Dennoch lege ich der Sache keine so grosse Bedeutung bei, denn das Hauptgewicht wird immer darauf liegen, ob und wie die jedenfalls sehr ähnlichen Sachen sich auseinander entwickelt haben. Unter

3. Terebratula **carinata** tab. 47 fig. 47—65 Davids. Brit. Ool. Brach. pag. 35 will ich daher alle unsere Formen des Braunen Jura begreifen, da sie sich allerdings ziemlich durch eine gekielte Rückenschale auszeichnen, in der Jugend auch wohl der impressa ähnlich werden, aber im Alter doch stets eine etwas andere Entwickelung annehmen. Man darf hier um eine Species mehr oder weniger nicht mäkeln, denn tiefer betrachtet fällt das alles der Willkühr anheim. In der

Variansschicht unter den Macrocephalusbänken des Braunen Jura ε am Heiligenkreuzberge von Achdorf an der Wutach in Baden kommen dünnrandige breitmuldige Stücke vor, welche ich schon im Jura pag. 494 tab. 66 fig. 22 als Carin. **alveata** auszeichnete. Ich füge dem tab. 47 fig. 47—49 nach drei andere Exemplare zu. Der ächten impressa nähergelagerte kenne ich nicht, daher sind auch die jungen fig. 47 ausserordentlich

ähnlich, wie schon ein Blick auf fig. 25 lehrt, dieselbe Mulde, dieselbe dünne Stirn, kurz ganz das gleiche Ansehen, aber das **Septum der Bauchschale kürzer!** Auch merkt man es den jungen Exemplaren schon an, dass sie Neigung zeigen, die Weissen-Alpha-Formen an Grösse zu überflügeln, denn fig. 48 ist noch keineswegs ausgewachsen. Die längliche fig. 49 schielt schon zur pala hinüber, allein erst der letzte Ring zeigt den Excess, die Stirn fängt schon an dick zu werden, was immer auf Auswachsen hindeutet. Wie leicht die Grösse des Schnabelloches ändert, führe ich fig. 50 von dem gleichen Fundorte am Heiligenkreuzberge hinzu. Das Loch ist fast so klein als bei der liasischen resupinata, der Schwung von den obigen sehr abweichend, namentlich ist an der Stirn die Mulde so tief, dass sie eine starke Zunge gegen den Rücken bildet. Sie gleicht dadurch schon vereinzelten Formen der

Parkinsonoolithe des Braunen Jura ε von Aalen fig. 52, nur wird hier das Schnabelloch unverhältnissmässig grösser, der Kiel und die gemuldete Zunge noch stärker. Es hält schwer, solche Extreme mit den breiten flachmuldigen fig. 51 vom Nipf bei Bopfingen in Einklang zu bringen, Schnabel und Loch sind hier entschieden wieder schwächer, und die ungewöhnlich grossen Schalen mulden sich stark in die Breite, was mit alveata stimmen würde. In den Eisenoolithen hält es immer äusserst schwer, die Parkinsonschicht mit Belemnites giganteus von den tiefern höchst ähnlichen Lagern des Braunen Jura δ zu unterscheiden. Aber wo man sich auch hinwenden mag, immer finden sich Extreme bei einander. So will ich von Wasseralfingen aus den Oolithen δ nur zwei Beispiele abbilden: fig. 53 verengt sich, wie emarginata, ist aber tief ausgemuldet. Die Länge erreicht sie erst durch die letzten Anwachsschuppen, welche am engsten Saume wie drei Treppen hervorstehen. In der Jugend war sie dagegen einer alveata vollständig gleich. Gleichmässiger ging die Entwickelung bei fig. 54 vor sich: in der Jugend war

sie ebenfalls der vorigen gleich, aber dann blieb sie breiter, und die Mulde greift an der Stirn etwas mehr zum Rücken hinauf. Hienge die Species nur von der Form ab, so müsste man aus jedem dieser Stücke etwas besonderes machen. Fig. 55 stammt aus den Bifurcatenoolithen vom Hohenzollern, der die oberste Region vom Braunen Jura δ einnimmt. Sie steht der ächten impressa noch am nächsten, doch ist das Loch grösser, und die Dicke in der Mitte bildet gegen die schneidige Stirn einen Gegensatz, wie er im Weissen Jura nicht mehr vorkommt. Schnabel etwas stärker gekrümmt, als gewöhnlich. Das reiht sie an fig. 56 aus den Macrocephalusoolithen des Braunen Jura ε von Rathshausen bei Balingen. Die Mulde ist hier so flach, dass man eigentlich von einer Impresse kaum noch reden kann, und doch möchte ich sie nicht anderswo hinstellen. Andererseits kommen dann noch Collisionen mit der länglichen pala, so dass man nach den verschiedensten Seiten in die Gefahr der Verwechselung geräth. Mit einziger Ausnahme von fig. 52 haben alle eine scharfe Arealkante, und überschreiten nie die mittlere Grösse. Dagegen liegt nun noch eine

grosse Varietät fig. 57 in den Eisenoolithen des mittlern Braunen Jura von Aalen, woran die sonst so schneidigen Arealkanten der Schnabelschale sich vollständig runden, das Loch wird damit grösser, und an der Stirn schlägt sich eine Zunge ziemlich hoch zur Rückenschale hinauf. Fig. 52 bildet davon nur eine schmale etwas ungewöhnliche Abänderung. Und gerade diese zeigt im Habitus mit der Sowerby'schen resupinata ausgezeichnete Aehnlichkeit. Sie habe ich daher im Flözgeb. Würt. 1843 pag. 348 und im Hdb. Petref. 1851 tab. 37 fig. 38 hauptsächlich im Sinn gehabt, und darauf später dann im Jura tab. 66 fig. 21, nachdem die Engländer ihren Irrthum erkannt hatten, den Namen carinata angewendet. Freilich stimmen sie keineswegs mit den Zeichnungen von Davidson. Aber was thun? Oppel (die Juraformation 1856 pag. 423) spricht von

einer curvifrons, um damit auf die Krümmung der Stirn hinzudeuten. Aber fast scheint es, er habe die kleinern mit scharfkantiger Area unter diesem Namen gemeint, auch hat E. Deslongchamps Paléont. Franç. T. Jurass. Brach. tab. 49 die Sache so gedeutet. Allerdings zeigen die

Normännischen von Bayeux tab. 47 fig. 58 aus den dortigen bekannten Eisenoolithen des Ammonites Parkinsonii jung einen ähnlichen Wuchs: kurzes Septum, breite Mulde, dünne Stirn, scharfkantige Area. Allein sie wachsen dann schnell auffallend in die Länge fig. 59, wie ich sie bei uns im südwestlichen Deutschland nicht kenne. Es erinnert das an emarginata, allein ein kurzer Schliff auf den Rücken bringt sogleich das

lange Knochengerüst fig. 60 zum Vorschein. Die Schleife ist eigenthümlich bauchig, hat oben einen schmalen geraden Strich, und unten kommen die Schenkel gar nahe zusammen. Wesentliche Irrthümer können solche Schliffe kaum ergeben, wenn auch der Schliff bald tiefer bald flacher geführt werden mag. Bei vielem Material wäre man im Stande, auch die Variationen dieser so versteckten Organe angeben zu können. Die junge fig. 61 aus den Variansschichten vom Heiligenkreuzberg hat zwar einen rundern Bogen, allein es mag das wohl von der Tiefe des Schnittes abhängen. Im durchscheinenden Lichte, meint man, komme tiefer noch eine gerade Linie. Sehr klar wurde dagegen das Bild der grossen fig. 62: die gerade Linie ist da, aber der Umriss breiter und bauchiger, entsprechend der allgemeinen Form. Das Herausstechen des Gerüstes ist in dem harten Gestein etwas schwierig, doch habe ich schon im Jura tab. 66 fig. 23 eine etwas schlecht ausgefallene Seitenansicht gegeben. Ich wiederhole sie in fig. 63: der Mundfortsatz bildet eine kräftige lange Spitze. Der Schnabel bleibt noch eine Zeit breit, wird dann aber ausserordentlich dünn, um sich nach der Rückbiegung zur Lehne wieder zu erbreitern. Die Lehne baucht sich sichtlich aus, und verengt sich am Querstücke des Rückens

wieder bedeutend. Ein zweites Stück fig. 64 stimmt damit vollkommen, das Querstück *a* ist hier zwar etwas minder hoch, als in fig. 65, aber doch immer noch ansehnlich. Natürlich werden auch diese so schwer zugänglichen innern Organe mannigfach variiren.

4. Terebratula **resupinata** tab. 47 fig. 66. 67 Sw. bei Davidson (Brit. Ool. Brach. tab. 4 fig. 1—5) aus dem Marlstone (mittlern Lias) von Ilminster, hat ebenfalls nur ein kurzes Septum, die Zunge der Stirn schlägt sich hoch hinauf, die Area ist schneidend, darauf sitzt aber nur ein sehr kleines Loch im starkgekrümmten Schnabel. Davidson l. c. fig. 2 zeichnet das vollständige Knochengerüst in einer reichlich $1^1/_2$ Zoll langen Bauchschale, dasselbe hat auf der Innenseite der Stirnbeuge Stacheln, und reicht fast ganz zur Stirnlinie, also eben so lang hinaus, als bei denen im Braunen Jura. Unser Exemplar ist nur klein, dennoch habe ich aus Württemberg bis jetzt keines auch nur von annähernder Grösse bekommen können. Höchstens finden sich im obern Amaltheenthone Exemplare wie fig. 67 Jura tab. 22 fig. 22. 23, und diese noch so selten und mit T. Heyseana verflochten, dass sie zur Zeit wenig Bedeutung haben. Daher kam auch die Uebertragung des Namens auf die des Braunen Jura.

In der Normandie kommt mit der ächten resupinata eine Terebr. Eugenii tab. 47 fig. 68 vor, welche ich von E. Deslongchamps Paléont. Franc. Terr. jur. Brach. pag. 106 tab. 22 fig. 9 copire. Sie hat umgekehrt die Furche auf der Rückenschale *r*, während die Bauchschale gekielt erscheint. Buch sahe sie in Caen bei Deslongchamps dem Vater. Sie kann übrigens 33 Millimeter lang werden. Manche haben auch auf der Bauchschale an der Stirn einen Eindruck, wodurch sie der subcornuta pag. 312 ähnlich werden.

Der **rothe Alpenkalk** enthält eine Form, die mit alveata pag. 349 Aehnlichkeit hat. Schon Pusch (Polens Paläontologie 1837 pag. 23 tab. 4 fig. 6) bildete sie aus den Klippenkalken

von Rogoznik bei Nowytarg als T. resupinata ab, welchen Namen später Prof. Zeuschner (Bronn's Jahrb. 1846. 172) in Ter. **Bouei** veränderte. Unsere tab. 47 fig. 69. 70 stammen von Brandenberg bei Rattenburg im untern Innthale. Bei der kleinen fig. 70 sieht man das kurze Septum deutlich, und die Stirn der grossen fig. 69 zeigt wie ungewöhnlich weit die breite Zunge gegen den gekielten Rücken sich hinaufschlägt. Sie bekommt dadurch schon Aehnlichkeit mit T. nucleata, und ich vermuthe fast, dass sie sich durch ein kleines Knochengerüst an die mitvorkommende diphya anschliesst. Nur das Innere kann das entscheiden. Aehnliche kommen am Weisshaus bei Füssen und Vils im rothen Kalke vor. Oppel (Jahreshefte 1861. 167) nennt sie eine der verbreitetsten Arten, trägt aber zu ihrer Kenntniss lediglich nichts bei.

5. Terebratula **pala** tab. 47 fig. 71—77 Buch (Abh. Berl. Akad. 1833 pag. 134) erhielt sie von Münster, wahrscheinlich aus dem weissen Vilser Kalke pag. 143, wo sie in Menge mit antiplecta liegt. Die längliche spatenförmige Gestalt gab ihr den Namen (pala Spaten). Die Seiten gehen nicht blos parallel, sondern sind sogar etwas eingebuchtet, was besonders auf der Bauchschale öfter klar hervortritt. Das Loch ist meistens verletzt, aber die Zahnstützen treten in der Schnabelspitze sehr nahe zusammen, daher kann es nur klein sein fig. 72. Die Stirn ist mässig dick, nur bei jungen schneidig fig. 73, was ihnen noch grosse Aehnlichkeit mit carinata alveata gibt. Aber das Septum der Bauchschale reicht weiter zur Stirn, obgleich es bei ausgewachsenen kaum zwei Drittel hinabgeht. Unter den kurzen breiten Varietäten kommen einige vor fig. 74, welche ausserordentlich dick werden; sichtlich hat sich hier die Dicke auf Kosten der Länge eingestellt. Von der Grösse des innern Knochengerüstes kann man sich durch einen Schliff von der Rückenschale her fig. 76 ziemlich leicht überzeugen. Trotz der Schmalheit der Schalen baucht sich die Lehne doch bedeutend

aus, und gewinnt dadurch grosse Aehnlichkeit mit unsern schwäbischen Impressen. Durch Zerbrechen in die Quere fig. 75 kann man sich auch von der hohen Lamelle auf dem Rücken der Lehne überzeugen. Da das Innere der Schalen mit Kalkspathkrystallen erfüllt ist, so gelingt es uns zuweilen, das übersinterte Skelet fig. 77 zu finden, woraus wenigstens die Grösse beurtheilt werden kann. Für die Alpenkalke scheint diese interessante Muschel immer mehr Wichtigkeit zu bekommen, da sie nicht blos bei Vils in zahlloser Menge mit antiplecta pag. 276 einen weissen Kalk erfüllt, sondern auch bei Reichenhall von Hrn. Gümbel (Sitzb. München. Akad. 1866. 2 pag. 180) beschrieben wird. Jurassisch muss der Kalk wohl sein, ob aber

Macrocephalenregion unseres braunen Jura, dazu ist die Sache nicht reif. Freilich findet man bei uns daselbst einzelne Stücke: schon im Handbuche der Petref. 1851 tab. 37 fig. 46 habe ich eine sehr lange aus den Variansschichten unter den Ammonites macrocephalus vom Randen abgebildet. Allein so sind sie doch äusserst selten. Gewöhnlich erscheinen sie breiter fig. 81, so dass man die jungen ganz leicht mit car. alveata verwechseln könnte, doch ist das Septum etwas länger. Am häufigsten fanden sie sich in den Macrocephalenlagern von Gutmadingen bei Geisingen in Baden, wo schon die jüngsten fig. 78 bis 80 eine schmale Form annehmen. Das Knochengerüst Jura tab. 66 fig. 19 ist etwas kürzer, als bei den alpinen, und namentlich hoch die Querlamelle fig. 82 am Ende der Lehne. Das gibt ihnen noch grosse Aehnlichkeit mit den Impressen. Wie leicht sie übrigens hier ausarten, zeigt fig. 83, die umgekehrt in der Jugend schmaler war, als im Alter, wodurch dann die bizarre Mulde entstand. Uebrigens ist noch bei allen das Loch etwas grösser, als bei denen von Vils.

T e r e b r a t u l a **angusta** tab. 47 fig. 84 Schlotheim Petref. 1820 pag. 285 aus dem Sohlgesteine der Friedrichsgrube bei

Tarnowitz in Schlesien ist eine ausgezeichnete kleine längliche Muldenform des Muschelkalkes mit weisser Schale, die Buch (Abh. Berl. Akad. 1833. 134) gut abgebildet hat. Die tiefste Kante der Mulde zieht sich in schärfster Linie vom Wirbel bis zum äussersten Stirnrande hinab, was sie wesentlich von der vulgaris unterscheidet. Die zarte Punktation der mürben Schale ist sehr deutlich. Ohne Zweifel hat sie auch ein langes Knochengerüst, was bei gehörigem Material durch Anschleifen vom Rücken her leicht auszumachen wäre. Hr. von Alberti (Ueberblick über die Trias 1864. 156) fand sie auch bei dem Schachtabteufen von Friedrichshall bei Jaxtfeld. Natürlich fehlt es an Uebergängen zur glatten vulgaris aller Art nicht, namentlich da diese in der Jugend auf der Wirbelregion ebenfalls eine Vertiefung zeigt. Man beherzige daher die Brut von vulgaris! Als

T e r e b r a t u l a **altidorsata** tab. 47 fig. 85—87 versandte Hr. v. Barrande (Brachiop. Silur. Schicht. Böhmen 1847 pag. 46) eine kleine Form aus den dunklen Kalken der Etage *E* von Prag und Beraun, welche mit navicula pag. 278 grosse Aehnlichkeit hat. Sie ist scharf gekielt, Mulde breit mit einem langen Septum, an der Stirn fig. 87 jedoch stellt sich eine ganz flache Medianfalte ein, die auf dem Rücken eine schmale Furche erzeugt. Leider ist der Kalk für die Erhaltung zehr ungünstig, daher lässt sich die Schnabelbeschaffenheit nicht recht ergründen, jedenfalls war nur ein sehr kleines Loch da. Auch die Punktation bleibt unsicher, und über das Knochengerüst konnte durch Schliff nichts bestimmtes ermittelt werden. Das sind und bleiben unangenehme Unsicherheiten bei den alten Böhmischen Formen.

T e r e b r a t u l a **hippopus** tab. 47 fig. 88—92 Römer Verst. Nordd. Kreidegeb. 1841 pag. 114 tab. 16 fig. 28. Gehört in ihren schönsten Abänderungen den Hilsconglomeraten von Norddeutschland an. Durch den Eindruck auf der Bauchschale gleichen die kleinen Dinger aus dem Hilseisenstein von

Hannover allerdings einem Pferdehufe, nur geht bei den einen fig. 90 die Zunge höher, bei den andern fig. 91 weniger hoch hinab. Die Arealkanten sind scharf, von innen scheint ein langes Septum durch, und da in den oolithischen Eisenerzen viele Exemplare mit weissem Kalkspath erfüllt stecken, so genügt ein flüchtiger Schliff von dem Rücken her, wie in fig. 92 auf der Haverloch-Wiese bei Salzgitter in Braunschweig, um den langen Schweif vor Augen zu legen. Ich habe das Stück, was ich Hrn. Dr. Schlönbach verdanke, nicht einmal bis zum Gerüst anschleifen dürfen, weil es gar bald wie ein dunkeler Faden durchscheint. In günstigen Fällen wird man daher die Oberfläche nur zu ätzen brauchen. Natürlich gibt es nun allerlei Varietäten: d'Orbigny (Paléont. franç. Terr. crét. IV. 85) bildet sie bis zu Nussgrösse ab, es mögen aber wohl alle jurassische Nucleaten sein; in dem Exogyrensandstein von Postelberg bei Eger fig. 88. 89 kommen sie dagegen ungewöhnlich klein vor, und doch mag man sie trotz ihres jüngern Lagers nicht besonders benennen. Auch hier sind Exemplare mit schwacher fig. 89 und starker Zunge fig. 88 an der Stirn. Die unvollkommene Verkieselung lässt die zarte Punktation der Schale leicht erkennen. Der Schleif ist zwar etwas kleiner, aber wie auch hier Wechsel vorkommen, zeigt der Vergleich von fig. 88. *a* mit fig. 89. *a*: beide haben gleich grosse Schleife und doch weichen die Individuen an Grösse nicht unbedeutend von einander ab.

6. Terebratulae nucleatae.

Sie bergen unter den Epithyriden das kleinste Knochengerüst, welches eigentlich nur aus zwei kurzen an der Spitze verbundenen Hörnern besteht. Wenn wir bisher es meist mit Macroclinterien (κλιντήριον Lehnstuhl) zu thun hatten, so springen wir jetzt plötzlich zu den Microclinterien über, um daran dann die Mesoclinterien mit mittelgrossen Lehnstühlen anzuschliessen.

Da wie bei den vorigen an der Stirn eine, nur meist viel grössere und breitere, Zunge sich gegen den Rücken hinabschlägt, welche in einer schmalen Bauchfurche entspringt, so sind äusserlich Verwechselungen mit Impressen gar leicht möglich. Schliffe können das nur entscheiden. Buch vermischte beide Abtheilungen unter seinen Cinctae acutae, stellte die merkwürdige alpinische diphya mit dem Loch sogar zu den Cinctae, was durchaus nicht angeht, wie ich schon im Handb. Petref. 1851 pag. 469 nachwies.

1. Terebratula **nucleata** tab. 47 fig. 93—98 etc. Schlotheim Petrefactenk. 1820 pag. 281 wendete den Namen zuerst auf die gelben verkieselten Exemplare fig. 108 vom Amberg an, während die weissen verkalkten lange vorher Bayer in der Oryctogr. Norica. Supplem. (Acta Physico-medica 1730 Vol. II Appendix pag. 127 tab. 2 fig. 16) sehr kenntlich abgebildet hatte als Species Conchae anomiae ab utroque latere **Trigonellam** sistens. Die Bauchschale wurde in der Wirbelgegend, ich weiss nicht aus welchem Grunde, mit einem Wulste gezeichnet, was Schlotheim zu dem unpassenden Namen Terebratulites subhistericus (Mineral. Taschenb. 1813 pag. 104) verleitete. Zieten Verst. Württ. tab. 39 fig. 10 machte die erste gute Zeichnung bekannt, und im Flözgeb. Würt. 1843 pag. 432 zeigte ich, wie diese weisse vorzugsweise den mittlern Weissen Jura bezeichne, namentlich Begleiterin der lacunosa sei bis in die Provence hinein (Cephalopoden I pag. 264). Da sie vorzugsweise Schwammregionen liebt, so ist sie in England noch nicht bekannt geworden. Buch (Abh. Berl. Akad. 1833. 135) hat sie nur äusserlich beschrieben, die innern Kennzeichen gab ich im Handb. Petref. 1851 tab. 37 fig. 40—45 und Jura tab. 79 fig. 12—14.

Die nussartige Rundung und die starke Krümmung in sich gibt der Species ein ganz characteristisches Ansehen. Der Kiel der Rückenschale ist zwar schwach, aber immer noch vorhanden, doch entspricht ihm auf der Bauchschale mitten in der

flachen Wölbung nur eine ganz schmale leicht verwischte Furche, die erst an der Stirn sich zu einer senkrecht abfallenden Mulde erbreitert. Da entsteht dann eine eigenthümliche Zunge, welche in der Seitenansicht fig. 93 nicht blos einen rechten, sondern sogar einen noch kleinern Winkel gegen die Ebene der Bauchschale macht. Am Ende wird die Zunge eckig, indem sie in horizontaler Linie plötzlich abschneidet, und die Rückenschale etwas kantig emporhebt. Auffallender Weise findet sich das in der Varietät von Birmensdorf fig. 95, die bekanntlich unter impressa liegt, nicht, sondern dieselbe hat eine vollkommen runde Zunge, und darunter eine runde Rückenvalve. Es sind das immerhin beachtenswerthe Fingerzeige, für die allmählige Veränderung der Species im Laufe der Zeit, wie ein Blick auf fig. 95 und fig. 94 zeigt. Bezüglich des Loches kommen zwar allerlei Abweichungen vor, das grösste hat fig. 93, das kleinste fig. 96; die Mitte dazwischen fig. 98 ist am gewöhnlichsten, allein Gesetze kann man daraus nicht ableiten. Früher habe ich Formen, wie fig. 99, für junge Brut gehalten, namentlich wenn sich die Zunge bis zu der Grösse von fig. 100 steigerte. Allein endlich enttäuschte mich das durchscheinende Septum der Bauchschale, denn diess findet sich bei den grossen Exemplaren nie; beim Kratzen kommen nur die Ränder des Schlossplättchens in Form eines verkehrten römischen V neben dem Bauchschalenwirbel fig. 98 zum Vorschein. Solche kleinen sind nicht häufig, aber ein Schliff vom Rücken her deutet den grossen Schleif von impressula pag. 347 an, zu welcher freilich die lange Zunge auf der Stirn auch nicht passt. Diess zur Entschuldigung meines früheren Irrthums. Da nun im Uebrigen diese kleinen Dinge vollständig im Habitus der nucleata gleichen, so will ich sie bis auf weitere Aufklärung als **nucleatula** citiren, wenn auch der Name sich nicht gut ausspricht.

Das **innere Gerüst** fig. 101—107 der ächten nucleata ist auffallend klein, wie ich das schon im Handb. Petref. 1851

tab. 37 fig. 40—44 ausführlich nachgewiesen habe. Am leichtesten kommt man durch Schleifen von der Bauchschale her dazu, weil sich das dunkele Gewebe scharf auf der grauen Kalkmasse abhebt. Anfangs sieht man nur zwei nach innen gekrümmte Hacken fig. 101, die beim Weiterschliff fig. 102 unten immer mehr aneinander treten, bis sie sich endlich vereinigen fig. 103. Daraus folgt, dass unten eine ganz kurze Schleifbeuge vorhanden sein muss, ja man meint auch noch spitze Mundfortsätze wahrzunehmen. Die Zufälligkeit des Schnittes erzeugt nun zwar allerlei kleine Verschiedenheiten fig. 103 — 105, im Wesen läuft aber doch alles auf dasselbe hinaus. Sehr klar und dick steht fig. 106 da, man erkennt darin bei *z* noch deutlich die Zähne der Rückenschale in ihren Sockeln der Bauchschale. Das Herausstechen gelingt schlecht, doch zeigen Versuche fig. 107 ganz deutlich ein zierliches Bändchen, was sich w-förmig einbiegt, so dass damit die allgemeine Regel des Schleifes gewahrt blieb.

Varietäten gibt es bei uns in Schwaben nicht viel, da sie sehr bestimmt auf den mittlern Weissen Jura beschränkt sind. In Franken zu Aschach bei Amberg fig. 108 gehen sie dagegen in die gelben Kieselkalke ε hinauf, wie schon die Schlotheim'schen Exemplare zeigen. Ihre Zunge ist vollständig gerundet, und biegt sich sehr stark nach hinten. Das würde sie mehr an die Birmensdorfer pag. 359 anschliessen. Zu Barême fig. 109 kommen sie mit Ammonites tortisulcatus im Weissen Jura γ vor. Wie d'Orbigny dieselben zur hippopus pag. 357 stellen konnte, begreift man schwer, und man sieht daraus, was von Resultaten über die Verbreitung der Species zu halten ist, die einst mit so grossem Pompe der Welt verkündigt wurden! Natürlich ist meine Ansicht über allen Zweifel erhoben, denn ein Paar Züge über eine Sandsteinplatte bringen sogleich den kleinen Schleif fig. 110 zum Vorschein. Dasselbe gilt von den rothen Klippenkalken bei Lesnowa in den Karpathen links der Strasse, welche

von Hrosinko nach Trentschin an der Waag führt: fig. 111 sind wahre Normalformen, mit dem gleichen kleinen Knochengerüst *a*! Es hat diess insofern Bedeutung, als dabei auch T. diphya vorkommt, die unserm Jura noch ganz fehlt. Man vergesse hier übrigens nicht, die T. Bouei pag. 354 nochmals zu vergleichen. Wir müssen uns immermehr hüten lernen, zu viel an kleinen Formenunterschieden zu mäkeln, so lange nicht einmal solche Hauptpunkte über das innere Gerüst genügend festgestellt sind. Am Tichauer Berge kommen mit lacunosa pag. 128 im Weissen Jurakalk ausgezeichnet grosse Exemplare vor fig. 113 mit eckiger Zunge und mit auf der Bauchschale markirtem Kanale, der sich bis in die Spitze des Wirbels verfolgen lässt. Und doch ist sie nur ein Beweis, bis zu welchem Grade die Abänderungen einer Species sich entwickeln können. Vielleicht könnte sogar noch subcanalis pag. 278 tab. 44 fig. 150 zu dieser Reihe gehören.

Bei **Hallstadt** kommen in den weissen Kalken kleine gemuldete Formen vor fig. 112, welche Hr. Suess Rhynchonella retrocita (Denkschr. Wien. Akad. 1855 IX pag. 29) nennt, „zurückgebogen“ d. h. entgegengesetzt, als bei den andern Bicornern. Da die kleine Muschel nun überdiess ganz glatt ist, so scheint sie mir mehr hierher zu gehören, wenn man auch keine punktirte Schale finden mag, was wahrscheinlich in der starken Veränderung der Schale seinen Grund hat. Auch meint man durch die Schale ein kleines Gerüst zu bemerken, und für Impressen fehlt das Septum. Sie liegt zusammen mit der kleinen Rh. nux *Sss.*, welche zwar auch eine glatte Zunge nach Art der Nucleaten hat, die aber sich entgegengesetzt wendet. Ein einziges Mal bekam ich unter Gothländer Sachen die kleine fig. 114 mit ganz markirter gegen die Rückenschale gewendeter Zunge, so dass die Typen der Nucleaten wahrscheinlich tief hinabgehen, wie das im Grunde schon von vorn herein zu erwarten steht.

2. **Terebratula diphya** tab. 47 fig. 115—124 etc. Buch (Abh. Berl. Akad. 1833 pag. 208 fig. 12) zog den alten Beinamen der Concha diphya von Fabius Columna (Minus cognitarum stirpium etc. Ἐκφρασις Romae 1606 und 1616) wieder hervor, was Parkinson (Organic Remains 1811 III pag. 229 tab. 16 fig. 4) übersehen hatte, und als Terebratulites triquetrus nochmals benannte. Unrichtiger Weise warf letzterer damit noch T. triangulus pag. 367 zusammen. Eine durch ihr Loch so merkwürdige, und in den Alpen zwischen Jura und Kreide so häufige Muschel wurde natürlich auch in der Encycloped. méthod. tab. 240 fig. 4 und fig. 6 nicht übersehen, welche Lamarck (Anim. sans vertébr. 1819 VI. 1 pag. 250) deltoidea nannte, ohne in der Beschreibung des Loches zu erwähnen, was doch schon Colonna so passend durch seinen Namen ausdrückte. Daher schlug das Wort mit Recht durch. Dagegen machten die neuen Geschlechtsnamen Pygope Link, Pugites de Haan, Antinomia Catullo lange kein Glück, und doch müsste, wenn man die Zerstückelungen überhaupt anerkennt, vor allen diese wegen ihrer ausserordentlichen Eigenthümlichkeiten einen besondern Namen haben. Lange nahm man mit Recht an, alle mit einem Loch gehörten zur gleichen Species. Da machte Hr. Zeuschner im Klippenkalke der Karpathen von Rogoznik nördlich der Tartara bei Neumark am Donajec auf einen unerwarteten Formenreichthum durch herrliche Abbildungen (Nowe lub Niedokladnie opisane etc. 1846 tab. 1 und 2) aufmerksam, und führte hinter diphya noch sechs Namen diphoros, Rogoznicensis, sima, Staszycii, axine, expansa (Bronn's Jahrb. 1849 pag. 507) auf. Damit war nun auf Nebendinge entschieden zu grosses Gewicht gelegt. Dann kam T. diphyoides Orb. Paléont. franç. Terr. crétac. 1847 IV tab. 509, welche dem Neocom angehören, und sich von der jurassischen diphya durch einen gefurchten Wulst über dem Loche der Rückenschale unterscheiden sollte. Suess (Sitzb. Wien. Akad. 1852 VIII. 553) liefert ein ausführliches Litteraturverzeichniss, geht

aber auf die minutiösen Trennungen mit Recht nicht ein, dagegen fügt Pictet (Mélanges Paléontologiques 1863—68) den vielen noch einen Ter. janitor (Thürhüter) von der Porte-de-France bei Grenoble hinzu. Die **Diphyenkalke** scheinen mit wenigen Ausnahmen einen Horizont in den Alpen zwischen Jura und Neocom zu bilden, welchen Oppel den nichtssagenden Namen Tithonische Etage (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1865. XVII 535. Tithonus Gatte der Eos) beilegen wollte. Auch die Franzosen neigen sich immer mehr der Ansicht zu, dass die „térébratules trouées" **alle** dem Neocom angehören (Bullet. Soc. géol. France 1868 tom. XXV. pag. 833). Die Entscheidung ist schwer, man darf sich daher nicht verwundern, wenn Herr Hébert (Comt. rend. 1867 Bd. 64 pag. 1053) an der Porte-de-France das als Neocom bestimmte, was Lory nachdrücklich für Jura erklärte. Zu bedauern ist nur, dass Pictet bei dem herrlichen Material nichts von dem innern Gerüst erwähnte. Ich vermag den spitzfindigen Unterscheidungen nicht zu folgen, begnüge mich daher mit einigen Andeutungen.

Die **ächte diphya** fig. 115 von Roveredo unterhalb Trient, wo sie in den rothen Alpenkalken mit triangulus und Ammonites ptychoicus (Cephalopoden pag. 221) vorkommt, habe ich schon im Handb. der Petref. 1851 tab. 37 fig. 39 abgebildet. Characteristisch ist das scharfe dreieckige Loch auf der Rückenschale, welches bei gereinigten Exemplaren durch den mehr eiförmigen Umriss der Bauchschale als ein lichtes gleichschenkliches Dreieck hereinscheint. Schon Buch hat das sehr markirt, auch Pictet (Mélanges Paléontolog. tab. 31) ziemlich gut wieder gegeben. Selbst die Ausfüllungen des Loches fig. 116, welche beim Schlage leicht heraus fallen, zeigen immer eine scharfe nach unten gekehrte Kante. Wenn man das mit der viel grosslöcherigen diphyoides fig. 117 von La Baume in der Provence vergleicht, so ergiebt das allerdings einen ganz andern Wuchs. Nun variirt zwar die Grösse des Loches ausserordentlich, na-

mentlich klein wird es bei den schlanken unten gewöhnlich stark ausgebreiteten Formen fig. 119 von Roveredo, welche Catullo (Quart. Journ. Geol. Soc. 1850 VII pag. 75) vielleicht Antinomia dilatata nannte, wenigstens deutet es Pictet (Mél. Pal. tab. 32) so; aber dreieckig bleibt es immer. Darüber entwickelt sich ein **runder** Medianwulst, der nie in der Mitte gefurcht ist, wie z. B. bei diphyoides fig. 120 vom Tichauer Berge. Der runde Wulst entspricht der Lage der Zunge, wie die jungen Exemplare fig. 121 von Dohnian beweisen. Die Muschel musste sich daher nicht blos am äussern Rande, sondern auch unter diesem Wulste im Loche öffnen. Doch ist es keineswegs leicht, die Stelle zu ermitteln. D'Orbigny (Paléont. franç. T. crét. IV tab. 509 fig. 7) zeichnet sie sehr bestimmt. So bestimmt kann ich sie nicht finden, und doch muss eine Oeffnungsfuge vorhanden sein. Von der Seite fig. 115. *b* schlägt die Rückenschale ein ungewöhnlich grosses Ohr hinauf, und verengt sich nach der Stirn hin, während die Bauchschale sich umgekehrt verhält. An der Stirn fig. 115. *c* biegt sich die Rückenschale zum Bauche hinauf, also umgekehrt, als bei der Zunge im Loche. Vom Loche aus geht eine markirte Furche zur Stirn hin, das verleitete Buch, sie zu den Cinctae zu stellen, was aber jedenfalls widernatürlich ist. Deltidium sectirend, nimmt nur geringen Theil an der Begrenzung des mittelmässig grossen Loches. Da der Schnabel meist angepresst ist, so kann man es schwer finden. Die Schlosszähne fig. 119. *a* sind zur Grösse der Schalen zierlich klein. Das Knochengerüst musste jedenfalls auch sehr klein sein. Durch Anschleifen der Bauchschale fig. 124 konnte ich mich ganz bestimmt überzeugen: anfangs kamen die kurzen Arme und darunter die isolirte Lehne fig. 124. *a*; beim weitern Schliff wurde letztere durchbrochen, schloss sich aber seitlich an die Arme an. Also ganz wie bei Nucleaten. Die Gefässeindrücke lassen sich oft sehr deutlich als Doppellinien verfolgen, dennoch ist ein treues Bild schwer zu erreichen. Ich kenne

sie gut nur von der Bauchschale fig. 123: sie bestehen im Ganzen auf jeder Hälfte aus zwei Hauptstämmen, einem innern kleinen, der sich über das Loch hinab ausbreitet, und einem grössern äussern. Eigenthümlicher Weise anastomosiren einzelne Aeste mit einander, doch herrscht darin viel Freiheit. Vergleichen wir damit fig. 118 von Dritoma bei Trentschin in Ungarn und tab. 48 fig. 1 von Rogoznik, so deutet das auf zwei Extreme: dort fast vollständige einfache Verzweigung, hier mehr eckige Biegung, als wollten sich die Zweige vergittern.

Ter. **diphyoides** tab. 47 fig. 120 vom Tichauer Berge pag. 128, wo sie mit lacunosa rupicalcis im rothen Jurakalke zusammen lagern, habe ich schon in einem schlechten Holzschnitte (Epochen Natur 1861 pag. 594) abbilden lassen. Die markirte Furche der Rückenschale im Wulste über dem Loche fällt in hohem Grade auf, welcher auf der Bauchschale eine schwache Erhöhung entspricht. Bekanntlich stehen die rothen Kalke zwischen den weissen Stramberger Kalken und dem dunkelfarbigen Neocom (Pictet, Mélang. Paléont. tab. 35). Die Provençalische fig. 117 aus dem Neocom von La Baume hat zwar die Furche minder deutlich, aber nach d'Orbigny würde sie dazu gehören. So lange wir über die Lagerungen nicht sicherer sind als jetzt, lege ich auf so kleine Verschiedenheiten kein Gewicht. Die rothen Klippenkalke von

Rogoznik tab. 48 fig. 1 bergen zwar mannigfaltige Formen, aber die allgemeine Aehnlichkeit bleibt so gross, dass ich nicht den Muth bekomme, sie zu besondern Species zu erheben. Dubletten sind hier viel seltener, als einzelne Schalen. Aber trotzdem blieben sie so wohl erhalten, dass der schnabelartige Fortsatz des Loches fig. 1. *a* noch häufig an der Bauchschale beobachtet werden kann. An der Rückenschale fig. 2 bekommt man nie einen solchen Anhang zu Gesicht. Hier bildet sich nur ein kurzer Rand aus, wie man das bei Herausarbeiten des Loches gar bald inne wird. Herr Zeuschner (Nowe lub Niedokt.

opis. tab. 1 fig. 6) hat das schon gezeichnet, was ich fig. 3 etwas verkleinert copire. Wie oben erwähnt sind die Gefässeindrücke bei fig. 1 eigenthümlich oft geknickt. Merkwürdiger Weise finden sich aber nicht blos auf den Steinkernen, sondern sogar auf den dicksten Schalen ähnliche Linien (fig. 2), wenn auch etwas unsicherer, angedeutet. Mir ist die Sache zwar räthselhaft, doch finde ich sie auf allen Schalen der wenigen Stücke, welche ich von jener merkwürdigen Fundstätte habe.

Die **geschlitzten** Formen tab. 48 fig. 4—6 hat Zeuschner mit vielen Namen **diphoros** (Rogoznicensis, sima, Staszycii, axine, expansa) belegt. Manche darunter mögen Jugendzuständen angehören, aber wohl nicht alle. Die beiden kleinen Rückenschalen fig. 5 und 6 aus dem Klippenkalke von Dohnian bei Puchow an der Waag sind zwar Muster, aber scheinbar wesentlich unterschieden durch das Verhältniss des Schlitzes zum Wulste: fig. 5 zeigt langen Wulst und kurzen Schlitz; fig. 6 dagegen kurzen Wulst und langen Schlitz. Anderer kleiner Verschiedenheiten nicht zu gedenken. Scheiden lässt sich da nicht mehr, und wenn trotzdem Pictet (Mélang. Paléont. pag. 161) noch T. Janitor (Thürhüter) von der Porte-de-France bei Grenoble hinzufügt, so lässt sich das nur in Hinblick auf die Localität einigermassen rechtfertigen. Verwandte kommen auch bei Roveredo vor, und einmal ist es mir gelungen, bei den Rogoznikern einen kräftigen Zahn fig. 4 am Schlosse der Rückenschale bloss zu legen, zugleich zeigt der Steinkern, dass im Halse die Muskelscheide ein scharfes Kalklager bilden musste.

Die Entstehung des Loches vollständig zu verfolgen, hat seine eigenthümlichen Schwierigkeiten. Obwohl schon der blosse Anblick einer ausgewachsenen Schale auf das bestimmteste zeigt, dass junge die Form ächter Nucleaten haben mussten, so fehlt es doch häufig an deutlichen Verbindungsgliedern. Schon d'Orbigny (Terr. crét. tab. 509) setzte den Zusammenhang richtig auseinander. *Darnach müssen aus den einfachen Gestalten*

tab. 47 fig. 121 und 122 von Dohnian bei weiterm Fortwachsen zunächst geschlitzte Exemplare entstehen, welche Schlitze (tab. 48 fig. 5 und 6) sich unten dann allmählig schlossen, um endlich nur noch ein mittleres Loch zurück zu lassen. Es mag allerdings sein, dass viele davon das letzte Stadium gar nicht erreichten, das musste dann Varietäten aller Art, aber keine besondern Species erzeugen. Wie ganz anders der Anblick solch junger ist, mag noch tab. 48 fig. 7 von Dohnian zeigen, die durch Flachheit und niedrigen Stirnwulst nicht entfernt vermuthen lässt, was aus ihr werden soll, wenn es die Begleiter nicht auf das Bestimmteste verriethen.

3. **Terebratula triangulus** tab. 48 fig. 8—11 Lam. Anim. sans vertébr. 1819 VI. 250 benannte sie nach ihrem „triangle isocèle" und bezog sich auf die deutliche Abbildung in der Encycl. méth. tab. 241 fig. 1. Zwar hatte sie Parkinson pag. 311 schon 1811 unter triquetra begriffen, aber mit diphya zusammengeworfen, von welcher sie doch wohl bestimmt verschieden ist, obgleich sie dieselbe gewöhnlich begleitet und damit trotz ihres abweichenden Ansehens eine natürliche Gruppe bildet. Andere Benennungen verdienen kaum der Beachtung.

Die glattschalige ansehnliche Muschel bildet allerdings ein gleichseitiges Dreieck, welches an der Basis nur wenig ausgeschweift ist. Das Loch der Rückenschale liegt frei da, und obgleich der Hals gewöhnlich anschwillt, so bemerkt man darin doch noch die scharfen Arealkanten. In der Jugend erscheinen öfter sehr markirte Anwachsstreifen fig. 11. *a*, welche, einfache kreisförmige flache Formen verrathend, man von numismalis kaum unterscheiden würde. Im Alter schwingt sich jedoch an der Stirn eine breite Zunge fig. 10 hinab, welche den Character der Nucleaten verräth. Damit stimmt denn auch das kleine Knochengerüst fig. 8, das ich zwar nicht nach allen Theilen sicher kenne, aber im Ganzen richtig sein dürfte: darnach scheint der Schleif einen kurzen Lehnstuhl zu bilden, und die kräftigen

Schlossplättchen sind in der Mitte weit von einander getrennt. Punktation fein aber deutlich.

Ich habe nur einige Beispiele von Roveredo abgebildet, wo sie fast häufiger sind als die mitvorkommende diphya. Bei den dicken fig. 9. 10 fallen die Seiten tief und breit ein, was an dünnen fig. 11 weniger auffällt, doch macht sich auch hier die Zunge auf der Stirn sehr geltend, namentlich schon in den Ecken. Leider ist die Rückenschale meist verletzt.

Die Verbreitung ist nicht so gross, als bei diphya, sie scheint in den karpathischen Klippenkalken zu fehlen, wenigstens müsste sie dort äusserst selten sein. Ein einziges Exemplar des kaiserlichen Mineralienkabinets von Erba am Comersee (T. Erbaensis Suess Sitzb. Wien. Akad. 1852 VIII tab. 31 fig. 18) hat einen auffallend scharfen Schlosskantenwinkel; die kleine T. rectangularis Pict. Mélang. Paléont. tab. 34 fig. 4 aus Oberitalien hat dem entgegen parallele Seiten. Gümbel (Geogn. Beschr. Bayersch. Alp. 1861 pag. 563) beschreibt aus dem Neocom bei Berchtesgaden eine T. subtriangulata. Winkler (Verst. Bayersch. Alpengeb. 1868 tab. 4 fig. 6. 7) zeigte, dass der Typus auch unsern deutschen Alpen nicht fehlt. Diese und andere Namen zeigen eben, dass auch sie mannigfaltig variirt. Auch die Physiognomie von Ter. Ramsaueri, welche Suess (Denkschr. Math. Cl. Wiener Akad. 1855 IX tab. 1 fig. 1) vom Someraukogel bei Hallstatt abbildet, erinnert durch ihren dreiseitigen Umriss daran, besonders in den $1^1/_2$ Zoll breiten Exemplaren, welche mir Hr. Prof. Beyrich aus den weissen Hallstätter Kalken vom Faulenbachrücken bei Füssen mittheilte.

Gefässeindrücke kenne ich nicht, aber Bruguière gab sie in der Encycl. méthod. tab. 241 fig. 1. *a* sehr deutlich, doch wahrscheinlich nicht richtig. Darnach würden auf der Bauchschale nur drei Hauptstämme vorhanden sein, woran der mittlere eine ausgezeichnete Gabel bildet. Buch (Mém. Sociéte géol. France 1838 III tab. 18 fig. 10) liess dieselben einfach copiren.

7. Terebratulae biplicatae.

Unter **Biplicaten** im Allgemeinen verstehe ich das Heer glatter Formen, welche im reifen Alter auf der Stirn gar gern zwei markirte Falten nach der Bauchschale hinaufschlagen: es wird das hier zuerst durch einen flachen Wulst angedeutet, welcher eine mediane Vertiefung in zwei Theile theilt, so dass zuletzt die Stirnlinie ein markirtes M bildet. Die jungen zeigen noch keine Spur von dieser Krümmung. Das Septum fehlt, statt dessen finden sich öfter dicke Callositäten. Schlotheim Petrefactenk. 1820 pag. 278 hatte dafür die Namen bicanaliculatus und bisuffarcinatus: jener sollte auf die beiden Furchen der Rückenschale, dieser auf die beiden Wülste der Bauchschale hinweisen. Scheuchzer (Museum diluvianum 1716 pag. 74 Nro. 642) verglich die grossen glatten mit dem Muskel der Hand, und nannte sie darnach Musculus anomius. Zwar soll 1814 Brocchi (Conchologia foss. pag. 469) unter seiner Anomia **biplicata** nach Sämann (Bullet. Soc. géol. France 1861 Bd. 19 pag. 160) eine Cincte indentata pag. 325 verstanden haben, doch ist der Name dort nicht verwerthet, und jedenfalls wendete ihn schon das Jahr darauf wieder Sowerby (Min. Conch. 1815 tab. 90) auf eine Muschel des englischen Grünsandes an, woran die Doppelfaltigkeit so augenfällig ist. Nun sind freilich die Falten nicht bei allen ausgebildet, auch variirt die Grösse des Loches ausserordentlich, doch kommt allen ein inneres **Knochengerüst von mässiger Länge** zu, das zwischen dem kurzen der Nucleaten und dem langen der Cincten mitten inne steht. D'Orbigny wollte auf diese vorzugsweise den Namen **Terebratula** beschränkt wissen. Jedenfalls hatten bei der Klarheit des Loches die ersten Namengeber pag. 3 vorzugsweise Formen dieser Gruppe vor Augen. Auch die im Mittelmeere lebende weisse durchsichtige T. vitrea wurde anfangs von Linné als Anomia terebratula mit den fossilen zusammengeworfen. Man bilde sich

nicht ein, dass die Mannigfaltigkeit der fossilen vollständig entwirrt werden könnte: das geht über unsere Kräfte. Aber ein gewisses sicheres Licht lässt sich darüber aufstecken, wenn man nicht zu viel spaltet. Zum Nachdenken regt die Beschäftigung damit besonders an. Drei Gerüste stelle ich auf tab. 48 fig. 12 bis 14 zur Vergleichung zusammen: Terebratula vitrea fig. 12 lebend im Mittelmeer; T. biplicata fig. 13 aus dem Grünsande von Essen; T. insignis fig. 14 aus den Korallenschichten ε von Nattheim. Alle drei haben innen an der Wirbelspitze ein Plättchen zum Ansatze der Oeffnungsmuskeln; ausnehmend ähnlich sind zwar die Gerüste fig. 12 und 13, aber der Kreideform fehlt jegliche Spur eines Mundfortsatzes, welcher bei der jurassischen fig. 14 ausserordentlich stark entwickelt ist, auch macht schon der ganze Habitus einen wesentlich andern Eindruck bei aller Aehnlichkeit im Allgemeinen. Gerade dieses Spiel der Formen erschwert das feste Urtheil. Auch wird von den so schwer zugänglichen Gerüsten dasselbe gelten, was von den äussern Umrissen der Schale gilt, sie variiren in's Unendliche. Schreiten wir nun von den jüngern zu den ältern vor, so steht mit Recht die

Lebende

Terebratula vitrea tab. 48 fig. 12 Linn. ed. Gmelin pag. 3347 aus dem Mittelmeer an der Spitze. Ihre schneeweissen durchsichtigen zarten Schalen beweisen, dass sie die Tiefe des Meeres liebt, denn man bemerkt keine Spur von bunter Farbe. Nach Forbes soll sie an den Aegäischen Inseln 200 Faden tief hinabgehen, während sie bei la Calle schon in 10 Meter Tiefe erscheint. Deshayes (Expéd. sciént. Morée 1833 III. 128) gab sie auch fossil auf Morea und Sicilien an. Das grosse Loch ist mit einem Polster erfüllt (*c* vergrössert), den das zarte Band, womit sie sich an Felsen festsetzt, durchbohrt. Das Deltidium (*b*) hat unten einen deutlichen Ausschnitt, damit das Wirbelplättchen für die Oeffnungsmuskeln Raum gewann.

Zur Länge der Muscheln ist der Schleif auffallend klein, die Lehne sehr breit, Mundfortsätze lang. Ihr Habitus gleicht auffallend einer punctata pag. 322 des mittlern Lias. In den alten Küstenablagerungen des Mittelmeeres kommen nun eine Menge Modificationen vor. Gleich die kleine fig. 15 aus Messina und die etwas grössere fig. 16 von Piemont erinnern lebhaft an die im Nordmeere lebende T. cranium. Wir haben hier immer noch dasselbe Spiel, wie wir es aus den ältern Formationen in so hohem Grade kennen. Der Schleif fig. 17 hat bei den Piemontesischen zwar etwas andere Verhältnisse, namentlich sind die Mundfortsätze äusserst wenig ausgebildet, wodurch sie der Kreideform fig. 13 ähnlicher bleiben, aber im Ganzen erhält sich der gleiche Ausdruck. Anders verhält sich dagegen im

Tertiärgebirge

Terebratula **ampulla** tab. 48 fig. 18—20 Brocchi Conchiol. subapp. 1814 pag. 466 tab. 10 fig. 7, die durch die jungtertiäre Formation von ganz Italien verbreitet ist. Bei Walch (Naturgesch. Versteiner. 1768 II. 1 tab. B. IV fig. 2) würde man sie kaum wiedererkennen, wenn nicht der Fundort „Arrignano aus dem Piemontesischen“ sie verriethe. Schon die kleinen breiten dickschaligen Stücke lassen einen grossen Wuchs vermuthen. Aber erst im Alter schlagen sie an der Stirn zwei markirte Falten, wie die Stirnansicht des mittelgrossen Exemplares fig. 20 von Asti in Piemont beweist. Bei Palermo fig. 18 darf man die hohlen Stücke nur zerbrechen, so tritt ein gar zierliches Knochengerüst zu Tage, was durch eine ganz dünne Uebersinterung nicht entstellt ist. Die Mundfortsätze sind hier nicht blos ausserordentlich lang und spitz, sondern auch die Lehne schmaler und stärker gekrümmt, wodurch sie der Kreideform fig. 13 gleicht. Grössere Bauchschalenstücke fig. 19 von Asti zeigen in der Körpergegend dicken Callus, worin sich die Schliessmuskeln an zwei von einander weit entfernten Punkten tief eingedrückt haben. Innerhalb des zierlich ausgebildeten Wirbels sitzt eine dicke Halbkugel, die

mit ihrer ebenen Oberfläche den Schliessmuskeln diente. Die weit von einander getrennten Schlossplättchen, von welchen mit verticaler Lamelle die Schenkel des Knochengerüstes auslaufen, sind durch tiefe Längsgrube bezeichnet. Die Oberfläche lässt deutlich feine Streifen wahrnehmen. Es ist viel darüber gestritten, ob

Terebratula **grandis** tab. 48 fig. 22—24 Blumenbach Spec. Archeol. telluris 1803 tab. 1 fig. 4 vom Doberge bei Bünde im Osnabrück'schen, welche Schlotheim (Leonhard's Mineral. Taschenbuch 1813 pag. 104) wegen ihrer Grösse gigantēa nannte, mit der italienischen ampulla übereinstimme. Deshayes und Buch (Abh. Berl. Akad. 1833 pag. 131) verneinten es, und stützten sich hauptsächlich auf die Verschiedenheit des Loches, was bei grandis freier daliegt, kräftiger und dicker ist, wie die Vergleichung der fig. 21 von Turin mit fig. 22 von Bünde zur Genüge beweist. Sonst bleibt der Habitus ziemlich gleich, namentlich schlagen sie im Alter auch zwei Stirnfalten: fig. 24 mit zahllosen kleinen Balanus porosus bedeckt kann als Muster dienen. Auch das Gerüst fig. 23 weicht wenig ab, es hat sehr lange Mundfortsätze und die weit von einander getrennten Schlossplättchen haben sehr tiefe Furchen, die etwas tiefer liegen, als bei der italienischen. Kräftig und lang ist das Wirbelplättchen für die Oeffnungsmuskeln. Im Ganzen sind die Schalen dicker und kräftiger. Namentlich gilt das von den Exemplaren fig. 25 aus dem coralline crag von Suffolk, welche Sowerby Min. Conch. tab. 576 in gelben eisenschüssigen Exemplaren als T. variabilis abbildete: unterhalb der spitzen langen Zähne wird die Schale durch einen unregelmässigen Callus bis auf 10 Millimeter verdickt, im grossen Loche ragt der Absatz einer Muskelscheide hervor, das Ganze macht auf uns den Eindruck von ungewöhnlicher Kraft und Stärke, und doch gehört das Stück erst zu den mittelgrossen, denn Davidson (Brit. Tert. Brach. tab. 2) gibt Bilder von fast 4 Zoll Länge und drei Zoll Breite. Ein wesentlicher Unterschied von unserer

norddeutschen grandis scheint allerdings nicht Statt zu finden, wenn auch das Innere der Bauchschale fig. 26 nicht genau übereinstimmen mag, da die Furchen der Schlossplättchen etwas flacher und die Wirbelplatte für die Oeffnungsmuskeln kleiner blieb. Muss man aber einmal über Verschiedenheiten hinwegsehen, dann hält es nicht mehr schwer, auch unsere süddeutsche aus der obersten Meeresmolasse fig. 27 von Dischingen bei Neresheim hier unterzubringen. Sie findet sich nur in vereinzelten Bruchstücken, bleibt kleiner, hat aber doch schon sehr dicke Schalen, wie sie Strandbewohnern zukommt. Denn sie liegt ebenfalls, wie die norddeutsche, stets in Gesellschaft mit zahllosen Balanitenresten. Freilich in vielen Abänderungen, die ich übergehe. Sie greifen dann nach Mähren in den Tegelthon hinüber, bald dünn- bald dickschalig, und fehlen in verwandten Formen wohl nirgends im Tertiärgebirge. Hr. Prof. Dunker (Paläontogr. 1851 I tab. 18 fig. 1) bildete vom Doberge eine starkgestreifte Abänderung als Ter. multistriata ab; obwohl so stark gestreift wie ächte Annuliferae pag. 243, so möchte ihr doch wohl der Ring fehlen, schon ihre Grösse lässt vermuthen, dass sie ledig eine gestreifte Varietät der grandis sei. Ein glattes Exemplar l. c. tab. 18 fig. 4 von Astrupp bei Osnabrück zeichnet sich durch auffallende Breite aus, 2 Zoll breit, und nur reichlich 2 Zoll lang.

Fragen wir nach den Verwandten unter den lebenden, so hat schon Bruguière zwei äusserlich sehr ähnliche Formen bekannt gemacht: eine T. globosa Encycl. méth. tab. 239 fig. 2 langeiförmig ohne Falten mit starkabgesetzten Anwachsstreifen; die andere T. rotundata Encycl. méth. tab. 239 fig. 5 breit mit markirten Falten, als wäre sie ein Nachkomme der ächten ampulla. Freilich müssten die innern Gerüste es noch bestätigen, was, wie es scheint, noch nicht recht ausgemacht ist. Gehen wir nun in die Nummulithenkalke hinab, so wird schon lange in den Alpen eine

Terebratula **subregularis** tab. 48 fig. 28. 29 Keferstein Deutschland, geogn. geol. dargest. 1828 Bd. VI pag. 99 und Naturgesch. der Erdk. 1834 II. 686 aus dem Flysch vom Fähnern in Canton Appenzell angezeigt, die durch ihre Correspondenz eher einer länglichen numismalis als der regularis des Muschelkalkes gleichen würde. Das Loch ist mittelgross, und selbst bei den abgeriebensten Exemplaren bilden die Anwachsstreifen dunkele und lichte Bogen, die ganz wie bei Strigocephalus pag. 239 ihren dunkeln und lichten Schein ändern, je nachdem man sie vom Wirbel oder von der Stirn her ansieht. Auch fleckige Linien treten in den Ringen hervor. Dieses augenfällige Merkmal lässt die kleinsten Bruchstücke erkennen, und hängt offenbar mit dem Wachsthum und der porösen Schalentextur zusammen. Zugleich erinnert das Ansehen an die Anwachsringe obiger lebenden globosa, die um viel grösser wird. Ein Anschliff von der Bauchschale her fig. 28 bringt sofort die kurzen Schenkel des Knochengerüstes zum Vorschein, die mit ihrer starken Biegung nach aussen noch sehr ähnlich den vorigen sind. Am Kressenberge bei Traunstein in den bayer'schen Alpen kommen ganz ähnliche vor, die theilweis im Alter sogar zwei Stirnfalten schlagen. Am interessantesten von allen subalpinischen Tertiärformen ist jedoch

Terebratula **aequivalvis** tab. 48 fig. 30—35 Schafhtl. Südbay. Lethaea geogn. 1863 tab. 25 fig. 1 vom Kressenberge bei Traunstein, welche Hr. Schafhäutl (Bronn's Jahrb. 1852 pag. 152) noch mit der ältern carnea der Weissen Kreide verglich, und allerdings zeigt sie auffallend genug dasselbe breite eingesenkte Deltidium fig. 31. *a* und dasselbe kleine Loch, ja es ist sogar noch kleiner, und oft der Schnabel so hart angepresst, dass in jenen harten Eisensteinen das Organ schwer klar gelegt werden kann. Sonst ist die Muschel kreisrund, kaum dass man an der Stirn eine gerade Linie bemerkt, die eine Correspondenz der Schalen andeutet, welche an den grossen Prachtexemplaren

am Grünten bei Sonthofen fig. 32 so lebhaft an Numismalen erinnern. Aber innen steckt nur ein kurzes Knochengerüst, wie der Anschliff fig. 33 von der Bauchschale her an kleinen Stücken vom Blomberge bei Tölz zeigt. Die kurzen Schenkel biegen sich hier viel weniger nach aussen, dasselbe bestätigt auch fig. 34 von dort, woran ich den angepressten Schnabel der Rückenschale stehen gelassen habe. Fig. 30 vom Kressenberge konnte nur mit Mühe gereinigt werden, doch erkennt man darin unter dem Bauchschalenwirbel jenen dicken Callus zum Ansatze der Oeffnungsmuskeln, die breiten Schlossplättchen sind weit von einander getrennt, aber ungefurcht, und plötzlich verengen sie sich zu den Schenkeln des Knochengerüstes. Sonthofen und Kressenberg sind durch diese schöne Terebratel besonders ausgezeichnet: dort im Rotheisenstein, hier im Linsenerz liegend. Leider sind jene Gruben am Fusse des durch seine Fernsicht berühmten Grünten im Illerthal seit mehreren Jahren wegen der Holzpreise eingestellt. Der Zug des Blomberges westlich Tölz an der Isar liegt zwischen beiden mitten inne. Wie leicht scheinbare Species entstehen, zeigt die kleine fig. 35 von Sonthofen, die sich nach unten wie ornithocephala verengt, während sie jung eine ächte aequivalvis war. Möglich, dass ein Seitendruck zur Stirnverengung beigetragen hat. Das Loch blieb klein. Schreiten wir nun zur

Kreideformation.

T e r e b r a t u l a **carnea** tab. 48 fig. 36—60 Sw. Min. Conch. 1812 tab. 15 fig. 5 flach mit kleinem Loche ist unbedingt an die Spitze zu stellen. Sie bekam den Namen „fleischfarbig“ nach den rothen Schalen in der weichen Kreide von Trowse unweit Norwich. Man könnte das allerdings noch für Reste natürlicher Farbe halten, zumal da gerade das Roth pag. 20 bei Lebenden sich häufig findet. In unserer deutschen Kreide auf Rügen und bei Lüneburg pflegen die Schalen schneeweiss und äusserst zart zu sein. Sowerby hat uns gleich auf seiner ersten

Terebrateln-Tafel noch mit drei Namen aus dem „Chalk“ bekannt gemacht: subrotunda, subundata, semiglobosa. Dazu kamen dreizehn Jahr später elongata Min. Conch. 1825 tab. 435 fig. 1 bis 3. Letztere ist blos eine längliche Varietät der ächten Species, mit derselben Farbe, demselben kleinen Loche und derselben Fundstätte. Auch subrotunda Min. Conch. tab. 15 fig. 1 flach, rund, kleinlöcherig, röthlich aus der Kreide von Hornesham würde ich hier noch unterbringen. Dagegen wird subundata Min. Conch. tab. 15 fig. 7 aus der Kreide von Warminster schon dicker, und das Loch gross, obgleich die röthliche Farbe noch auf eine gewisse Gemeinschaft hinweist, bis endlich semiglobosa Min. Conch. tab. 15 fig. 9 ebenfalls von Warminster und mit grossem Loche fast zur Kugel anschwellt, und an der Stirn mehr oder weniger deutliche Falten schlägt. Man könnte daher mit Buch (Abh. Berl. Akad. 1833 pag. 114. 116) und Davidson (Brit. Cret. Brach. pag. 64. 67) beide Extreme als Ausgangspunkte besonderer Species nehmen, und müsste dann eben in der Mitte trennen, so gut es geht. Denn in einem natürlichen Zusammenhange stehen alle. Beginnen wir mit der ächten

carnea tab. 48 fig. 36—46 aus der Weissen Kreide von Rügen. Der Schnabel gewöhnlich stark angepresst, so dass man Mühe hat, das breitbasige concave Deltidium zu beobachten. Das Loch klein, aber aussen dennoch viel grösser, als der eigentliche Eingang, fig. 36. *a* vergrössert. Der zarte Muskel war daher aussen wie bei vitrea von einem Polster umgeben. Die Grösse des Loches wechselt, fig. 37 gehört einem 1½ Zoll langen Individuum von Rügen an, während fig. 38 von Meudon obschon viel kleiner dennoch ein grösseres Loch hat. Innen verlängert sich das Loch zu einem zierlichen cylindrischen Schlauche fig. 39, woraus sich dessen Verengung sicher beurtheilen lässt. Der kleine Schlauch lagert sich in fig. 40 hart auf die callosen innern Verdickungen der Schale, welche bekanntlich bei verschiedenen Stücken sich sehr verschieden ent-

wickeln. Die nach hinten gekrümmten Zähne ruhen ebenfalls auf dickem Callus fig. 43, ihre Oberfläche ist rund, innen haben sie einen markirten Ausschnitt. Ganz eigenthümlich sind die Schlossplättchen der Bauchschale entwickelt fig. 41. 42: sie bilden Cylinder, die sich nach aussen krümmen, und woran sich dann innen der Schenkel des Knochengerüstes mit hoher vertikaler Lamelle ansetzt. Zwischen den Cylindern sitzt unter den Wirbeln ein medianer Wulst, für den Ansatz der Oeffnungsmuskeln. Bei Jungen fig. 41 ist dieses Stück zwar noch wenig entwickelt, aber man sieht dennoch sehr deutlich hart an der Wirbelspitze die Muskeleindrücke. Mit dem Alter werden dieselben ansehnlich breit und sind sogar durch eine Medianrippe fig. 42 in zwei markirte Theile geschieden, was ich schon im Handb. Petref. 1851 tab. 38 fig. 3 abgebildet habe. Wie fest beide Schalen ineinander greifen, und wie wenig sie gegeneinander beweglich sind, zeigen die Bruchstücke fig. 44, welche man sich leicht aus der weichen Kreide darstellen kann. Doch den Schleif konnte ich noch nicht finden, aber Davidson (Brit. Cret. Brach. tab. 8 fig. 2. *a*) zeigt, dass er kurz sei, wie bei vitrea, mit welcher die ganze Zusammenfügung überhaupt grosse Aehnlichkeit hat. Auch bewahren die Schalen ganz dasselbe feine Wesen. Zu Satow bei Kröplin in Mecklenburg und in der Mark kommen vorzüglich ausgebildete Feuersteinkerne fig. 45. 46 vor, welche schon bei den kleinsten Exemplaren die runde Grube für den dicken Wulst der Wirbelschale erkennen lassen; die Löcher für die Schenkel des Knochengerüstes, die Brücke pag. 65 zwischen Zahn und Grube, das zarte Schnabelloch, kurz alles ist in ausserordentlicher Deutlichkeit vorhanden. Ueber der Grube stehen natürlich die Abdrücke der Ansätze von den Oeffnungsmuskeln, und zwar durch die tiefste Medianfurche von einander getrennt, was eine ungewöhnlich hohe Mittelrippe voraussetzt. Ich will weiter nicht mehr von dicken und dünnen, gross- und kleinlöcherigen Abänderungen der Weissen Kreide sprechen, die

meisten scheinen mir alle die wulstigen Anhänge unter dem Wirbel der Bauchschale zu haben. Dasselbe gilt von der höchst verwandten

Harlani tab. 48 fig. 47 Morton Sillim. Amer, Journ. 1830 XVIII. 250 aus der chloritischen Kreideformation in Neu-Jersey, von der im Handb. Petref. 1866 pag. 564 ein missrathener Holzschnitt steht. Das Loch kann man hier schon gross heissen, aber die Rückenschale ist durch einen punktirten Callus mit massigen Zahnstützen ausserordentlich verdickt. Die innern Wülste der Wirbelschale sind zwar nicht mehr so dick, als bei unsern von Rügen, aber doch im Ganzen ähnlich. Der Schleif beginnt mit sehr hohen Schenkeln, die dann im Verlauf plötzlich schmal werden, wie die Seitenansicht fig. 47. *a* zeigt, aber eine rechte Entwickelung der spitzen Mundfortsätze ist nicht vorhanden. Alles das fehlt der

semiglobosa tab. 48 fig. 48—53 aus dem Pläner von Quedlinburg, Oppeln und Dresden. Die Wirbelregion fig. 49. *a* gehört einer $^5/_4$ Zoll breiten Form von Oppeln an, und doch nimmt man von den innern Wülsten nichts wahr, die Schlossplättchen sind dünn und flach, und an der Innenseite des Wirbels tritt kaum ein kleiner Buckel zum Ansatze der Oeffnungsmuskeln hervor. Trotzdem blieb das Schnabelloch fig. 49. *b* so klein, als bei der ächtesten carnea, auch das Deltidium behält ganz denselben Character bei. Das Gerüst mit der Nadel herauszubringen, ist schwierig, weil dessen Masse sich von dem weissen Gestein nicht recht abhebt, allein es bedarf nur eines ganz leichten Schliffes von der Rückenschale her, um den Schleif fig. 48 als eine ganz zarte aber scharfe Linie zu erkennen. Auf alle andern Unterschiede dieser viel verbreiteten Form lege ich kein Gewicht. Auch die Schlosszähne sind sehr schwach, daher rücken die Schalen gern etwas von einander, ohne dass sie am Rande verletzt würden. Die Dünne fällt daran sehr auf, und erinnert ebenfalls unwillkührlich an die lebende vitrea.

Zur Verständigung wähle ich nur wenige Beispiele: die grosse fig. 50 vom Galgenberge bei Quedlinburg im obern Pläner hat ein kleines Loch, ist sehr gewölbt, und fängt an, an der Stirne Falten zu schlagen. Klein aber dick ist fig. 51 aus dem Kreidemergel des Stadtsteinbruches von Oppeln, die Bauchschale steht an der Stirn zwar deutlich über, aber weggebrochen ist sie nicht. Wie unwesentlich dabei die Grösse des Loches und der Stirnfalten sei, kann man häufig beobachten: so gleicht fig. 52 aus dem Pläner vom Thale an der Rosstrappe der Quedlinburger fig. 50 bis in alle Einzelheiten, allein am äussersten Stirnrande schlägt sie plötzlich zwei tiefe Falten, wovon die Anwachsstreifen kurz vorher noch nicht die Spur andeuten. Sie wuchs dabei nicht einmal in die Länge, wie fig. 53 aus dem Pläner von Strehlen bei Dresden, woran man ebenfalls deutlich sieht, dass der Faltenschlag erst die ungewöhnliche Form erzeugte. Die Falten liegen hier sehr nahe beisammen, aber noch näher bei der kleinen flachen fig. 54 aus dem untern Pläner von Plauen, wo dann die Frage entsteht, ob man sie nicht als besondre Species trennen solle. Da sie fast eben so breit als lang wird, so würde sich sella Sw. als Vergleich bieten. Im Pläner kommt selten eine mit grossem Schnabelloch vor, doch fehlen sie nicht ganz, selbst nicht einmal in der Weissen Kreide von Rügen und Rouen fig. 55, aber es ist hier dieselbe Schwäche der Zähne, und der Mangel an Callus, wie bei der semiglobosa im Pläner. Nur durch reichliches Material und vielfache Vergleichung wird sich die Sache aufklären lassen: ich habe daher in tab. 48 fig. 93 und 94 eine gross- und kleinlöcherige aus den Kalksteinbrüchen von Lüneburg zusammengestellt, die beide sonst durch Flachheit, Habitus und Lager sich nicht im Geringsten unterscheiden. Umgekehrt findet sich tiefer in der

Chloritischen Kreide das grosse Loch gewöhnlicher, als das kleine. Aber dieses kommt auch vor, wie fig. 56 aus den Schichten des Ammonites Rhotomagensis von Rouen zeigt.

Die kugelförmig geschwollene Muschel hat einen ganz angepressten Schnabel, und auf dessen Gipfel eine so kleine Oeffnung, wie sie nur selten bei carnea gefunden wird. Darum herumlagert aber eine weisse Masse, die wahrscheinlich dem embryonalen Zustande angehörte. Durch Verwitterung könnte das zwar einen etwas grösseren Zugang erzeugen, aber so gross und wohlgebildet wie bei den kleinern Exemplaren fig. 57 von Chardstock pag. 165 würde es doch nie werden. Das Loch verengt sich hier zwar in der Tiefe bis zum halben Durchmesser, aber es bleibt immer noch gross genug, um einen ganz andern Eindruck auf uns zu machen. Dennoch hängen alle diese Dinge so innig unter einander zusammen, dass man nicht bestimmt sie zu trennen wagt.

Ter. **Becksii** tab. 48 fig. 58—60 Römer Verst. Nordd. Kreide 1841 pag. 44, aus den harten weissen mittlern Lagen des Pläner mit Galeriten (Galeritenschichten Strmb.) von Westphalen und Hannover (Salzgitter), zeichnet sich durch ansehnliche Länge aus, und hat an der Spitze des feinen Schnabels ein grosses Loch. Die langen fig. 58 könnte man an der Stirn für Cincten halten, die eiförmigen fig. 59 für junge jurassische Biplicaten, so nähern sich bereits die Formenspiele. Das Knochengerüst fig. 60 habe ich von der Rückenschale her ermittelt, leichter würde es wahrscheinlich von der Bauchschale aus gehen. Nach langem Schleifen kamen die Linien fig. 60. *a*, es verräth das verdickte Schenkel, die endlich sich mit den obern Häkchen fig. 60. *b* verbanden, zuletzt erschien dann das verkehrt V-förmige Stück in zartester Linie, welche die Lehne bezeichnet. Durch weiteres Schleifen würden auch diese sich mit den Schenkeln verbinden, allein ich mochte nicht weiter gehen, um nicht Anderes zu zerstören. So eben theilt mir Hr. Dr. U. Schlönbach (Sitzb. Wien. Akad. 1868 Bd. 57 pag. 28 tab. 1 fig. 9) eine schöne Zeichnung des Schleifes von der Bauchseite her mit.

Terebratula biplicata tab. 48 fig. 61—67 Sowerby Min. Conch. 1815 tab. 90 wendete diesen bezeichnenden Namen ursprünglich auf Kreideformen der verschiedensten Lager an, ohne von Brocchi pag. 369 etwas zu wissen. Es ist gleichsam der Proteus unter den glatten Terebrateln, wie das schon H. Credner (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1864 XVI pag. 557) nachweist. Hier muss man offen gestehen, dass sich nicht alles bestimmen lasse. Ich führe daher nur einiges Wichtige an, und hüte mich den unnützen Ballast mitzuschleppen, der eine Menge unserer Bücher entstellt. So fängt d'Orbigny seine Espèces de l'étage Cénomanien (Ter. crét. pag. 95) folgendermassen an: „Terebratula biplicata Defrance 1828 Dict. scienc. nat. Bd. 53 pag. 151." Nun hat aber gerade dieser den Begriff im weitesten Sinne genommen, weiter als irgend einer, und alle möglichen Kreide- und Juraformen dazu gestellt. Weiter fährt er fort: „Encycl. méth. pl. 239 fig. 3. Anomia biplicata Brocchi (non Sowerby, non Lam. 1819). T. biplicata de Buch (pars, exclus. syn. et fig.) etc. etc." Er scheidet dann die ächte Gault-Biplicata als T. Dutempleana. Davidson (Brit. Cretac. Brach. pag. 55) hält dagegen wieder ausdrücklich die Sowerby'sche Bestimmung aufrecht, spricht auch öfter von „part", um damit anzudeuten, dass er über die Species andere Ansicht habe, als seine Vorgänger. Alles das wird mit einer Bestimmtheit versichert, als wenn man der Species Meister wäre, während man im Grunde blos der alten Ansicht immer wieder eine neue Ansicht entgegen stellt, und dadurch die Sache in einer Weise verwirrt, die zu entwirren zuletzt nicht mehr der Mühe lohnt. Denn die Mannigfaltigkeit an sich bleibt ziemlich gleichgültig, wenn man ihre Entwickelung und Bedeutung für Schicht und Ort nicht nachweist. Wir müssen daher nach Idealen suchen, nach Grundformen, welchen die Menge sich mehr oder weniger nähert. Wir dürfen die sogenannte Synonymik nicht peremtorisch hinstellen, sondern müssen jeden Schriftsteller in seiner Weise auslegen, und

namentlich Fundort und Formation fest auseinander halten. Dann wird allmählig das rechte Licht in die Sache kommen.

Biplicata fig. 61. 62 aus dem **Grünsande** (Tourtia) von Essen. Schon oben fig. 13 und im Handb. Petref. 1851 tab. 35 fig. 45 haben wir davon das innere Knochengerüst beschrieben, was sich durch den Mangel der Mundfortsätze auszeichnet. Hr. Dr. U. Schlönbach in seiner gelehrten Arbeit über die Brachiopoden der Norddeutschen Cenoman-Bildungen (Benecke, Geogn. Paläont. Beiträge 1867 III pag. 445) tab. 21 fig. 8 *b*) bildet von einer breiten Varietät deutliche wenn auch kurze Mundfortsätze ab, nennt aber beide nach D'Archiac T. Tornacensis. Stehen denn wirklich die Grenzen der naheliegenden Species so fest, wie hier der Anlauf genommen wird? Die beiden Falten fig. 61 sind ausserordentlich scharf und stellen sich zeitig ein. Das Loch im kurzen Halse sehr gross, ohne sich in der Tiefe zu verengen. Fig. 62 ist eine flache Abänderung, aus dem gleichen Lager und von der gleichen Beschaffenheit. Jung hätte man sie mit cornuta vergleichen können, aber plötzlich bekommt sie zahllose Anwachsstreifen, die auf der Bauchschale eine kürzere senkrechte Region einnehmen, als auf der abgebildeten Rückenschale. Das sind alles besondere Eigenthümlichkeiten, aber doch möchte ich sie nicht trennen. Zu dem gleichen Kreise gehört T. subundata Römer Verst. Nordd. Kreidef. 1841 pag. 42 von demselben Fundorte. Sie hat zwar einen längern Hals, aber das ist gewiss nur Formenspiel. Dieser sieht nun

biplicata fig. 63 aus dem Gault von der berühmten Perte du Rhône unterhalb Genf ausserordentlich ähnlich, wenn schon sie mit keiner von Sowerby genau stimmt. Hals ebenfalls lang und frei, die ganze Muschel verengt sich nach oben, und wird unten eigenthümlich dick und breit, um dann auf der Bauchschale zwei ansehnliche Falten zu schlagen, die dann freilich runder und minder eckig sind, als bei der von Essen. Da

könnte es einem allerdings wohl einfallen, an eine besondere Gaultform zu denken. Allein wenn man weiter forscht, so springt das Unhaltbare der Trennung bald in die Augen: Ich setze nur von der gleichen Fundstelle ein anderes Extrem fig. 64 daneben, was nach seiner Schlankheit mit T. Dutempleana d'Orb. Terr. crét. 511. 1 stimmt, doch man erfährt bei jenem flüchtigen Schriftsteller nicht einmal, woher das Original stammte. Die Falten an der schmalen Stirn sind ausserordentlich scharf. Aber zwischen den Extremen folgen nun zahlreiche Mittelformen, so dass auch Herr Davidson (Brit. Cret. Brach. tab. VI) ihnen eine ganze Tafel widmete. Selbst d'Orbigny konnte nicht umhin, hier die Grenzen etwas freier zu ziehen.

Im Provençalischen Gault fig. 65—67 von Escragnolle ist wieder eine andere Entwickelung: die kleine fig. 66 kann man mit der grössern fig. 67 gar nicht in Einklang bringen, ihr übermässig grosses Loch und die breite Faltenstirn weicht gar sehr ab. Dagegen hat die grössere ausgewachsene feine zierliche Anwachsringe und nur schwachen Faltenschlag trotz der Grösse. Das Loch ist rinnenartig gegen den Wirbel der Bauchschale hinabgezogen, was auch bei jurassischen sich so oft wiederholt. Alles das und vieles Andere liegt in einer einzigen Schicht so vereinigt, dass es nicht möglich wird, scharf zu trennen.

Sella tab. 48 fig. 68. 69 Sowerby Min. Conch. 1825 tab. 437 fig. 1 waren breite Formen aus dem untern Grünsand von Kenth und Hythe. Man hat sie bei uns meist für Modificationen der ächten biplicata gehalten, was sie auch sind. Zum Beweise, dass ähnlich Dinge auch schon höher vorkommen, wählte ich zwei Provençalische Formen aus der chloritischen Kreide von Pyn, wo kleine Biplicaten in grosser Mannigfaltigkeit schmal und breit fig. 69 liegen. Wenn die Falten zusammenfliessen, und der Sinus dann doch breit und tief bleibt, so erinnerte das den Namengeber an die Form eines Sitzes fig. 68. In diesem, aber auch nur in diesem beschränkten Sinne könnte man sich

den Beinamen gefallen lassen. Siehe auch Davidson Brit. Cret. Brach. tab. 7 fig. 4. Bedeutungsvoller ist

biplicata acuta tab. 48 fig. 70—74 Buch Abh. Berl. Akad. 1833 pag. 128, „klein und spitz“ zu Tausenden im Neocom am Bielersee vorkommend. Die normale Form habe ich Handb. Petref. 1851 tab. 38 fig. 2 abgebildet. Sowerby's spätere **praelonga** Transact. Geol. Soc. 1836 IV. 338 mag dieselbe sein, sie ist aber weder bei Orbigny Terr. crét. 506. 1 noch bei Davidson Brit. Cret. Brach. tab. 7 fig. 1 in gleicher Weise typisch. Ebenso ist nach Hrn. von Strombeck bei Braunschweig unter den hundertfältigen Varietäten gerade die Schweizer eine Seltenheit. Man erkennt die Neufchateller Form auf den ersten Blick, schon Scheuchzer (Museum diluvianum 1716 pag. 75 Nro. 651—655) führt sie ganz bestimmt unter Musculus anomius von Haute Rive und Neocastrum an, und vereinigte sie mit den jurassischen Biplicaten. Seit der Zeit ist sie nicht wieder vergessen. Fig. 72 mit kurzem Halse und grossem Loch bildet den ächten Typus, ihre markirten Stirnfalten springen weit vor; fig. 70 ist dagegen etwas stämmiger in Folge der vielen Anwachsstreifen auf der Stirn; fig. 71 wird schon breiter, und spielt zur gewöhnlichen biplicata hinüber; fig. 73 ist zwar ganz typisch, aber klein und schmal; fig. 74 weicht dagegen wieder bedeutend ab, aber zeigt, wie zeitig sich schon die Falten einstellen können, was bei andern später geschieht. Dem Gerüste kommt man durch Schleifen nicht ganz leicht bei, doch ist es klein.

obesa tab. 48 fig. 77 „feist“ nannte Sowerby Min. Conch. 1825 tab. 438 fig. 1 eine dickgeschwollene Form aus der Kreide von Warminster. Hr. Davidson Brit. Cret. Brach. pag. 53 nennt sie: „our largest British Cretaceous Brachiopoda“, und nach seiner Darstellung würde unser Exemplar aus der weissen Kreide von Rügen, welches Hagenow (Bronn's Jahrb. 1842 pag. 541) unter T. Sowerbyi beschreibt, fast genau damit stimmen. Nur

ist nach dem Modell unser Exemplar oben etwas breiter. Die Abbildung desselben hat Hr. Dr. Schlönbach (Benecke, Geogn.-Paläontol. Beiträge 1867 III tab. 21 fig. 7) neuerlich gegeben. Das riesige Exemplar hat Aehnlichkeit mit grandis und insignis, und gewiss ist es beachtenswerth, dass in den verschiedensten Zeiten immer so verwandte Formen wiederkehren. Jung mochte sie von carnea kaum verschieden sein, wie die Anwachsstreifen lehren, aber dann wuchs sie in die Länge, und bekam ein massiveres Ansehen mit schwacher Stirnfaltung. Der Schnabel ist stark angepresst an die Bauchschale, deren Wirbel man durch das grosse Loch deutlich sieht. Der Lochrand wurde innen durch einen Kalkring stark verdickt, rechts blieb er stehen, links dagegen ging er verloren, und dann musste natürlich die Oeffnung ein ganz anderes Ansehen gewinnen, wodurch man sich nicht täuschen lassen darf. Eigenthümlich sind Andeutungen zarter Längsstreifen, wie wir sie bei insignis finden. Sie erinnert dadurch an

capillata tab. 48 fig. 75. 76 Archiac Bullet. soc. géol. France 1846 III. 336 aus der Belgischen Tourtia. Unsere dagegen stammt aus dem Gault von Griolière (Var). Wie der Name „behaart" ausdrücken soll, so zeichnet sich die Oberfläche durch zarte, dem blossen Auge aber sichtbare Streifen aus, die mit zahllosen feinen Punkten übersäet gewissermassen einen Uebergang zur substriata vermitteln. Zu diesen Zeichnungen kommt noch ein eigenthümliches abgestumpftes Loch auf kurzem Halse, und eine gewisse Gedrungenheit der Schale ohne sonderliche Neigung zur Faltenbildung. Gewöhnlich bleiben sie klein, wie die Stirnansicht fig. 75, das Exemplar fig. 76 darunter gehört schon zu den sehr grossen, darf aber in jeder Beziehung als ein Musterbild gelten. Schalenzeichnung schützt immer mehr vor Irrthum, als die blosse Form. Das zeigt die kleine

rugulosa tab. 48 fig. 78 Morris Ann. and Mag. Nat. Hist. 1847 XX. 253 aus der chloritischen Kreide vom St.

Katharinenberge bei Rouen, wo sie zahlreich liegt. Die deutlichen Radialstreifen werden von concentrischen Runzeln durchschnitten, und auf der Schnittstelle liegt ein Spitzchen. Die Bauchschale hat zwar eine ganz flache Bucht, aber zur Faltenbildung kommt es nicht. Das Loch bei fig. 78 ist nicht sehr kräftig, kräftiger dagegen bei fig. 79. An der vortrefflichen Fundstelle von Chardstock pag. 165 kommen Steinkerne fig. 80 vor, die sehr dicken Exemplaren angehören; wenn etwas von Schale darauf liegt, so ist es ebenfalls gestreift. Nach Davidson (Brit. Cret. Brach. pag. 51) scheint sie Mantel squamosa genannt zu haben. Aber die Unterschiede sind doch gar zu gering, und Orbigny (Paléont. Franc. Terr. Cret. IV pag. 100) scheint beide unter disparilis zu vereinigen. Da steht eben Meinung gegen Meinung. Alle diese gehen nun wieder über in die viel flachere

ovata tab. 48 fig. 81. 82. Sw. Miner. Conch. tab. 15 fig. 3 aus dem obern Grünsande von Chardstock. Nach Sowerby's schlechter Zeichnung und Beschreibung würde man sie freilich nicht bestimmen können, wenn nicht die Auslegung von Davidson (Brit. Cret. Brach. pag. 47) vorhanden wäre. Daher müsste eigentlich der Name **lacrymosa** Orb. Terr. crét. IV pag. 99 gelten, der auf die Wärzchen (fig. 81 vergrössert) deuten soll (ornée de larmes obliques en relief), welche sich auf der zarten Streifung erheben, aber blos an den Seiten schief nach Aussen gehen, worin sie noch Aehnlichkeit mit substriata beweisen. Loch gross, Arealkante scharf, Stirn keine Faltung, doch bildet Davidson Exemplare mit tiefer doppelter Faltung ab. Die kleine fig. 82 zeigt, wie nahe sie der rugulosa steht, doch ist sie länglicher, und hat noch sehr deutliche Thränen. Gerade die Uebergänge nach den verschiedenen Abtheilungen hin machen so grosse Schwierigkeit. Wird man jedoch durch bestimmte Localitäten geführt, so kann man die Zersplitterung weit treiben, ohne Gefahr der Verwechselung zu laufen. Das ist es gerade, was

kurzsichtige Beobachter zu den vielen Speciesmachen verleitet. Aus der so petrefactenreichen Provence liessen sich hier noch viele Beispiele anführen: so ist

T. collinaria tab. 48 fig. 83 Orbigny Terr. crét. IV pag. 81 aus dem untern Neocom von Castellane durch die tiefe Buchtung der Rückenschale einem Bicorner ähnlich, aber es fehlen die Rippen, und das grosse Loch am kurzen Halse deutet sicher den Epithyriden an. Die Punktation steht zwar sehr deutlich in Reihen, allein sie tritt erst unter einer dünnen mehr glatten Epidermis hervor. Nur wenn diese zufällig weggesprengt ist fig. 83. *a*, kann man in der Deutung nicht mehr irren. A. d'Orbigny vergleicht sie nicht ganz unpassend mit extremen Formen von sella fig. 68.

T. Pynensis tab. 48 fig. 84—89 möchte ich schon lange eine kleine provençalische Form bezeichnen, welche sich in den Kalkmergeln der Exogyra columba von Pyn zahlreich vorfindet. Obwohl sie innen aus durchsichtigem Kalkspath bestehen, so kann ich doch das Gerüst durch Schleifen nicht ausfindig machen; aber klein muss es wohl sein. Sie bleiben im Allgemeinen flach, neigen sich nach Art der Numismalen zur Cinctenform, das Deltidium ist auffallend discret. Eine Zeichnung nehme ich auf der Schale nicht mehr wahr, wohl aber sehr deutliche Punktation. Fig. 84 gehört schon zu den grössten, bleibt aber dünn, und verengt sich unten etwas; fig. 85 ist kreisrund und flach, ganz das Ebenbild einer jungen numismalis; fig. 86 wuchs dagegen bedeutend in die Länge, wenn dazu dann noch eine gewisse Dicke kommt fig. 87, dann ist eine Annäherung zur rugulosa wohl da, namentlich zeigt sich an der Stirn auf der Bauchschale ebenfalls ein Anfang von Buchtung; die flache fig. 88 und dicke Brut fig. 89 zeigt, wie gleich in der ersten Jugend Extreme eintreten können. Denn dass beide derselben Species gehören, dafür birgt das ganze Wesen, was sich freilich in der Zeichnung nicht wiedergeben lässt.

Juraformation.

Hier erreicht die Mannigfaltigkeit ihren Höhenpunkt. Aber gerade dann fühlt man am lebhaftesten, was für ein unsicherer Begriff die sogenannte Species ist. Ich kann daher nur das Wichtigste andeuten. Wenn wir von oben hinabgehen, so gehört an die Spitze

Terebratula insignis tab. 48 fig. 90—92 und tab. 49 fig. 1—16. Schübler bei Zieten (Verst. Württ. pag. 53 tab. 40 fig. 1) gab jenen grossen verkieselten Formen von Nattheim, welche bei Stahl (Correspondenzblatt Würt. Landw. Ver. 1824 Bd. 6 pag. 71) noch unter Schlotheim's giganteus laufen, den neuen Namen. Ein vergleichender Blick auf tab. 48 fig. 24 des Tertiärgebirges und fig. 77 der Kreide lehrt, dass der Fehler nicht so gross war. Denn Zieten's Musterexemplar weicht von meinem Bilde im Jura tab. 91 fig. 15 und der jetzigen fig. 90 mehr ab, als jene untereinander. Wäre also die Formation nicht, so würde man darüber ganz andere Ansichten bekommen müssen, als jetzt herrschen. Ich habe für fig. 90 ein breites dickes wohlgebildetes Exemplar gewählt, dasselbe hat ein gewöhnliches Loch im kurzen aber stark gebogenen Halse. An der Stirn treten zwei ziemlich ausgebildete Falten auf. Bronn (Index palaeontologicus 1848 pag. 1230) stellte sie daher geradezu zur biplicata Sw. Man kann zwar diesen Standpunkt einnehmen, doch sollte dann niemals versäumt werden, die Formationen scharf auseinander zu halten. Bronn meinte nun freilich, das liesse sich alles in ganz feste Grenzen bannen. Einiges Gewicht lege ich auf die Beschaffenheit des Halses und Loches: fig. 92 gehört zu einer kleinern, aber trotzdem ist das Loch grösser und massiver, der Rand innen durch einen Ring verdickt, unter welchem sich das Loch plötzlich erweitert, gerade wie wir es oben bei obesa fig. 77 sahen, wo die linke Ringhälfte herausgefallen ist; fig. 91 vom Schäferhof bei Buchheim westlich Mösskirch in Baden ist schlanker aber eben so lang als fig. 90, der

Hals dagegen viel kürzer, und das etwas kleinere Loch steht über einem breiten Endrande des Deltidium. Aber wie die Organe am Anfange der Schnabelschale auch variiren mögen, der Hals bewahrt immer eine gewisse Kürze und Dicke. Anders ist das bei

insignis **cervicula** tab. 49 fig. 1 mit schlankem dünnem Halse, und in der Jugend mit starkem Kiele auf der Rückenschale. Später verflachen sie sich ungewöhnlich fig. 3—5, aber keineswegs alle, so dass ihr Körper vollständig in die vorigen übergeht. Dennoch liegt in dem Loche etwas Unterscheidendes, wie die Reihe von Köpfen fig. 1—5 genügend zeigt.

insignis **strictiva** tab. 49 fig. 20 könnte man die schön weissschaligen aus den Marmorkalken ε von Kehlheim und weiter Donauabwärts nennen, denn die Oberfläche ist hier mit sehr deutlichen erhabenen Linien bedeckt, die aber beim Herausschlagen leicht „abgestreift“ werden. Man meint dann ganz glatte dünne breitschalige Muscheln vor sich zu haben. So bezeichnet fig. 21 ein Stück Streifen in natürlicher Grösse von einem 2¾ Pariser Zoll langem, 2¼″ breitem und 1¼″ dickem Exemplare von Aue bei Kehlheim. Es erinnert das unwillkührlich an die ähnliche Zeichnung bei der tertiären ampulla pag. 371 und der kreidischen obesa pag. 384, was wohl auf tiefer liegende Verwandtschaft deuten könnte. Die mittlern Schalenlager lassen öfter auch zwischen der Punktation Andeutung von zarten Furchen erkennen, doch kann das nicht zur Ausscheidung von Species berechtigen. Wenn man nun aber auch über alle diese Schwierigkeiten glücklich hinwegkäme, so werfen uns die jungen wieder vollständig hinein. Mögen das einige Beispiele erläutern: tab. 49 fig. 6 mit flacher Deckelschale, die etwas durch Verdrückung litt, könnte wohl Brut von den dickhalsigen sein, während die pentagonale fig. 7 zur schlankern Halsbildung der cervicula Neigung zeigen. Sie sind gar gern krumm bis zur krüppelhaften Entstellung fig. 8, aber gerade dasselbe finden wir

auch bei den Alten, so dass vollständig symmetrische Schalen förmlich zu den Ausnahmen gehören. Man sei übrigens sehr auf der Hut, sie nicht mit der indentata pag. 332 aus der Cinctengruppe zu verwechseln. Mir selbst ist es nicht möglich, hier die vollständige Grenze zu ziehen. Da kann nur das innere Knochengerüst entscheiden, was bei dem harten Material nicht so leicht ermittelt wird. Am eigenthümlichsten sind die **langen** fig. 9—11, in mancher Beziehung an lagenalis erinnernd, nur wurden sie nicht so dick. Allein die Anwachsringe der grössern zeigen zu deutlich den plötzlichen Uebergang zur breiten im Alter: fig. 12 aus dem Muschelmarmor von der Heroldsstatt südlich Feldstetten auf der Münsinger Alp liefert dazu ein lehrreiches Beispiel, sie gehört zu den langhalsigen und wurde im Alter normal, während die jungen Anwachsringe sich vollständig in die Länge ausdehnten. Jene weissen Kalke sind in diesem obersten Weissen ε von zierlichen schwarzen Mangandendriten durchzogen. Die Schalen schulpen sich ab, und an solchen verletzten Stellen treten dann nicht blos die zarten Punkte, sondern auch Streifungen (*a* vergrössert) hervor.

Gewöhnlich lässt man bei der Bestimmung die Grösse und die Gebirgsbeschaffenheit entscheiden. Unser grösstes verkieseltes Exemplar von Nattheim ist 3¹/₄ Pariser Zoll lang und 2″ 1‴ breit. Es ist das eine Seltenheit. Eine andere ist nur 2²/₃ Zoll lang, dagegen 2″ 2‴ breit. Man glaubt nicht, welch ganz andern Eindruck in dieser Beziehung nur wenige Linien machen. Ein verkalktes von Kehlheim ist 2³/₄ Zoll lang und 2¹/₄″ breit. Ganz besonders verleiten die **Silificationspunkte**, welche schon Scheuchzer (Specimen Lithogr. Helvet. cur. 1702 pag. 25) abbildete und beschrieb, und wie später Walch (bei Knorr Naturg. Verst. 1769 P. II. 2 pag. 57 und Naturforscher 2tes Stück 1774 pag. 126) für Wurmreste hielt. Erst Buch (Bronn's Jahrb. 1832 pag. 249) erkannte richtig, dass sie sich nur auf verkieselten Körpern finden, und gab ihnen daher den passenden Namen.

Es sind zierliche concentrische Kreise, bald mehr, bald weniger an Zahl, die sich über einander schuppen, der innerste dickste Kreis enthält im Mittelpunkte ein Wärzchen. Nach Art der Brillensteine stossen öfter zwei Kreissysteme dicht aneinander, sie werden dann aussen von eingebuchteten Ellipsen gemeinsam umschlossen nach Art der Lemniscaten zweiaxiger Krystalle im Polarisationsinstrument. Es kommen darunter Stücke vor, die geplatzten Blasen ausserordentlich gleichen, namentlich wenn der Centralpunkt sehr breit ist (fig. 2. a vergrössert). Das erinnert allerdings an Gase (Kohlensäure), welche aus der organischen Zwischenmasse sich entwickelten, und solche Erscheinungen ermöglichten. Daher behauptete auch schon Buch, dass organische Substanz wesentliche Bedingung zur Bildung sei. Jedenfalls wird man die Punkte nirgends schöner treffen, als gerade auf Brachiopodenschalen, die bekanntlich stark mit Stickstoffsubstanz durchwoben sind. Um einen Begriff von der Pracht zu geben, bilde ich die Rückenschale fig. 13 eines mittelgrossen Exemplars aus W. Jura ε vom Nollhaus bei Sigmaringen ab. Da in unserm Jura die Kiesel unter den weissen Jura δ nicht leicht hinabgehen, so hat man sich gewöhnt, alle Biplicaten mit diesen zierlichen Kreisen, wie Scheuchzer l. c. fig. 32 schon abbildete, schlechthin insignis zu nennen, mag ihre Form auch noch so abweichen. Jedenfalls begeht man damit keinen grossen Fehler.

Das Knochengerüst tab. 48 fig. 14 ist kurz, hat aber sehr entwickelte Mundfortsätze. Es gelingt übrigens schwer, sie mit Säure aus den verkieselten Stücken vollständig herauszubringen, aber die Schenkel tab. 49 fig. 14 erhält man wohl. Das Wirbelplättchen ist bei grossen stark entwickelt, und die Schlossplättchen, von welchem die Schenkel des Gerüstes ausgehen, sind tief gefurcht. Besonders deutlich erkennt man das auch an Steinkernen aus den Dolomiten von Kehlheim fig. 15 und andern Punkten des fränkischen Jura: an fig. 15. a erkennt man oben den sehr tiefen Abdruck des Wirbelplättchens mit zwei

Wülsten, welche eben soviel Muskelansätze bezeichnen; fig. 15. b lässt uns in die zurückgelassenen Löcher der Schenkel hineinsehen, die erhabenen Leisten darüber rühren von den tiefen Furchen der Schlossplättchen, und die geschlossene Wand unter dem Wirbel zeigt, dass dieselben von einander getrennt waren. Die Vollkommenheit der Steinkerne ist in dieser Beziehung staunenswerth.

T. insignis **Tichaviensis** tab. 49 fig. 16. Glocker (N. Acta Phys. med. 1842 Bd. XIX. 2 pag. 681 tab. 78 fig. 1—3) fand sie im grauen Jurakalke des Tichauer Berges (Tichavska hora) bei Tichau, 1/4 Stunde von Weltschowitz, unweit Frankstadt in Mähren, mitten in einem „wahren Corallenfelsen“. Später (l. c. 1845 Bd. XXI. 2 pag. 506 tab. 35 fig. 9) bildete er eine noch grössere als T. perovalis Sw. subspecies insignis Schübl. varietas Tichaviensis Gl. ab, um damit alle Beziehungen anzudeuten. Hr. Zeuschner (Paläontologische Beiträge 1857 in den Abh. Böhm. Gesellsch. der Wissensch.) machte uns nun von Inwald bei Wodowice mit einer **immanis** bekannt, nach der Zeichnung 3 1/2 Zoll lang und 3 1/4 Zoll breit, also viel grösser als Tichaviensis, welche nur gegen 3 Zoll lang und gegen 2 1/4 Zoll breit ist. Hr. Suess (Hauer's Beiträge Paläontogr. Oestr. 1858 pag. 30) bildete sie dann auch von Stramberg ab, und knüpfte daran mit Zeuschner eine Reihe Species, die eben auch hier die grosse Mannigfaltigkeit in der Entwickelung zeigen. Tichaviensis schmal und immanis breit, scheinen sonst keine wesentlichen Verschiedenheiten zu haben. Die Verwandtschaft mit der ächten insignis ist allerdings gross, namentlich zeigt die Oberfläche auch zarte Andeutung von Streifung. Das grosse Loch meist verletzt, darunter steckt im Kalke verborgen ein stark concaves Deltidium, wie es bei Nattheim nie vorkommt. Zuweilen senken sich auch Silificationspunkte *a* in die gesunde Schale, die bei der Verwitterung frei hervortreten: die kleinen Kiesel bilden zierliche Halbkugeln, und darum legt sich bei grössern noch ein Kreis,

so dass man meint, die Bildung habe mit dem Centrum begonnen, und sei dann nach aussen gewachsen. Da die Dingerchen frei gelegt eine ansehnliche Dicke haben, so hielt sie Glocker für Eugeniacrinitenstiele. Merkwürdig entwickelt die Terebratel sich nun auch langhalsig, was mit

T. longirostris **Moravica** tab. 49 fig. 17—19 Glock. N. Acta phys. med. 1845 XXI. 2 pag. 497 bezeichnet worden ist, da sie in der That zum schwedischen Anomites longirostris Wahlenberg (Acta Upsal. 1821 VIII. tab. 4 fig. 15) aus der Kreide von Bahlsberg hinüberspielen. Fig. 19 ist das Glocker'sche Normalexemplar, was in jeder Beziehung einer ächten mittelgrossen Tichaviensis entspricht, nur dass der Schnabel viel weiter hinausreicht, und das lange Deltidium convex mit zarter welliger Querstreifung hervorsteht. Der Oberrand ist meist verbrochen, daher gibt man den Hals eher zu kurz als zu lang an. Desshalb möchte ich auf fig. 17 kein zu grosses Gewicht legen, sonst würde sie einen auffallenden Uebergang von den kurzhalsigen zu den langhalsigen beweisen. Fig. 18 ist nur zwei Pariser Zoll lang, dennoch ist ihr Hals länger als der von der grössern fig. 19, dabei blieb sie ganz flach, wie unsere Nattheimer fig. 3, welche in ihrem sonstigen Wuchse ausserordentliche Aehnlichkeit hat, sammt der fig. 12. Ich habe schon vor vielen Jahren jenes Exemplar fig. 18 mit der Bezeichnung „Alpenkalk von Hallein“ vom frühern Mineralienhändler Mohr gekauft, und davon einen Holzschnitt im Handb. Petref. 1866 pag. 564 gegeben, da aber Kalk und Schale dieselbe graue Farbe, wie die Tichauer, haben, so läuft wahrscheinlich ein Irrthum unter. Unsere kleine fig. 18. *a* mit verletztem Schnabel vom Ignatziberge bei Neutitschein lässt einen noch längern Schnabel vermuthen, die extremsten jedoch bildet Suess l. c. tab. 2 fig. 5 ab, und darunter Exemplare mit derselben Streifung wie die fränkische strictiva pag. 389. Eine breite kurzhalsige Form wird als Ter. Haidingeri Hohenegger aufgeführt: Beweis

genug, wie an den verschiedensten Localitäten sich der gleiche Bildungstrieb wiederholt. Zahllose Mengen bei Seite legend, gehe ich nun zur

Terebratula bisuffarcinata tab. 49 fig. 22—58. Schlotheim (Petref. 1820 pag. 279) bezieht sich ausdrücklich auf die gelben Kiesel von Amberg, die öfter schon in kleinen Stücken fig. 23 ausgezeichnete Falten zeigen, welche sich mit dem Alter fig. 22 noch steigern, nur sind fast alle Exemplare durch anhängende Knollen entstellt. Es kann daher kein Zweifel sein, dass der Name an die markirtesten Stirnfaltungen erinnern wollte, damit würde auch das Bild in der Encycl. méthod. 239 fig. 3 und bei Scheuchzer Naturh. Schweitzerl. 1716 fig. 116 stimmen, während die grosse fast ungefaltete bei Knorr tab. *B*. IV fig. 2 zur tertiären ampulla pag. 371 gehört. Zieten (Verst. Württ. tab. 40 fig. 3) trug den Namen auf die mittelgrossen fig. 24 über, welche mit lacunosa zusammen zwischen den Schwämmen des Weissen Jura γ liegen. In ihrer originellsten Ausbildung schlagen sie an der Stirn nur einen Wulst hinauf, auf dem man die zwei Falten kaum angedeutet findet; also „ohne Hohlkehle auf der Oberschale“. Die jungen sind flach bauchig, zeigen keine Spur von Stirnfalten, und bekommen dadurch eine gewisse Aehnlichkeit mit vulgaris des Muschelkalkes, wie Schlotheim sehr richtig bemerkte. Das Loch verlängert sich nach unten gar gern in eine schmälere Rinne fig. 25. T. bicanaliculata fig. 26 Zieten l. c. tab. 40 fig. 3 hat dagegen die Stirnfalten stark ausgeprägt, so dass „die vertieften Kanäle zu beiden Seiten des erhöhten Rückenwulst weit mehr in die Augen fallen“, wie sich Schlotheim Petref. pag. 278 ausdrückte. Dabei sprach er aber „von ausserordentlich grossen Exemplaren aus der Grafschaft Heidenheim mit vollständig versteinerter Schale“, was lebhaft an insignis erinnern würde. Die Zieten'sche Figur ist unten breiter und minder schlank, als bisuffarcinata, ähnlich wie unsere fig. 26 von der Alp bei Zwiefalten, wo sie schon der obern

Region des Weissen Jura angehören. Aber man bilde sich nicht ein, dass man der Sache irgend wie auf den Grund kommen könne, sondern hier öffnet sich eine unabsehbare Mannigfaltigkeit von Spielarten, *die alle unsere Eintheilungskunst zu* Schanden macht. Wir können eben nur Individuen nach bestimmten Fundorten aus dieser endlosen Reihe herausgreifen und beschreiben.

Etwas Allgemeines nur einigermassen sicher festzustellen scheint gar nicht möglich, man bewegt sich immer in Extremen und Uebergängen: wer das mässige Loch von der normalen Form fig. 24 mit dem von fig. 30 vergleicht, traut seinen Augen kaum, und doch weichen beide im Uebrigen nur wenig ab! Die Verengung des Loches nach unten zu beurtheilen, leisten die Steinkerne fig. 28 aus dem Basalttuffe von Metzingen gute Dienste. Aehnliche liegen im fränkischen Dolomite häufig, die man bei uns in Schwaben kaum findet: der Schlamm drang zum Loche ein, füllte aus, und brach dann von dem engern Stiele weg. Ja in günstigen Fällen fig. 27 erkennt man noch einen Trichter über dem Rande, welcher die Erweiterung des Loches und den Endrand bezeichnet. Verkalkte und verkieselte Kerne sind zu dieser Beobachtung schärfer, als Dolomit, weil derselbe leichter bröckelt. Gefässeindrücke fig. 31. 32. sieht man zwar auf den Steinkernen öfter, allein selten sehr deutlich: fig. 31 habe ich die Bauchschale künstlich weggesprengt, und es traten dann die beiden Medianstämme unter einem scharfen Winkel in der Körpergegend auseinander, sie sieht man häufig sogar durch die Schale durchscheinen; die Seitenstämme sind dagegen viel schwächer. Dasselbe gilt von der Rückenschale fig. 32, nur convergiren hier die Medianstämme nicht, sondern laufen ziemlich entfernt von den Ecken einer quergestreiften Leibesstelle aus. Manche Steinkerne haben unter der Schale auffallende Radialstreifung gedrängt neben einander. Das innere Knochengerüst fig. 32. a — c ist im

Verhältniss zur Grösse des Thieres sehr klein und zart. Am leichtesten gelangt man mit Schleifen von der Bauchschale her dazu: es kommen dann erst die Schenkel, und zuletzt der geschlossene Bogen *a*, weil der am meisten in die Mitte hineinragt; sodann verkürzen sich die Schenkel und der Bogen *b* in der Mitte bleibt. Von der Rückenschale *c* her zeigt sich zuerst der Bogen und darüber zwei Punkte, welche die Gipfel der Mundfortsätze bezeichnen. Das wichtigste Merkmal scheint die starke Krümmung des Bogens zu sein. Zur Vergleichung habe ich eine kleine insignis fig. 33 darunter gesetzt, die ebenfalls von der Bauchseite angeschliffen ein ganz anderes Bild gab. Die Silificationspunkte beweisen wenigstens, dass sie aus dem obern weissen Jura stammt. Fig. 34 gehört dagegen einer kurzen dicken tief gefalteten Form aus γ an, bei ihr sind die Schenkel auffallend parallel, der Bogen in der Mitte würde sich schliessen, wenn ich etwas weiter schliffe, aber es würden dann die Schenkel leiden. Uebrigens muss man auch diese innern Unterschiede mit Vorsicht aufnehmen. Ich will daher nun einige bestimmte Beispiele folgen lassen.

bisuff. **lithographica** tab. 49 fig. 35. Bei Kehlheim kommen in dem härtesten lithographischen Schiefer, der zum Dachdecken benützt wird, kleine verdrückte runzelige Schalen vor, die man eher für Austern halten würde. Aber gelingt es, sie abzusprengen, so haben sie ein Loch, wie *a* im vergrösserten Maasstabe zeigt. Sonst pflegt der Kalk spurlos in jenen bekannten Platten zu verschwinden, nur Aptychus erhielt sich vortrefflich, überhaupt chitinöse Substanzen, woran der Stickstoffgehalt der organischen Materie Schuld zu haben scheint. Vielleicht blieben desshalb auch die Brachiopodenschalen. Die dünnen Stücke *b* scheinen durch und verrathen nur ein kleines Knochengerüst.

Fritzow fig. 36 bei Cammin an der Pommer'schen Küste gilt wegen seiner characteristischen Steinkerne im oolithischen

Kalke, wenn nicht für Portland, so doch jedenfalls für jüngern Jurakalk. Auch hier haben die Brachiopodenschalen von der Kohlensäure nicht gelitten. Es sind darunter längliche Exemplare, die unserer Normalform fig. 24 ausserordentlich gleichen. Andere weichen dann aber wesentlicher ab, wie diese kleine dicke kräftige fig. 36 mit grossem Loche. Die Anwachsstreifen am Rande lassen zwar die Falten nicht recht zur Ausbildung kommen, allein sie sind da und stehen nur sehr nahe bei einander, was die Stirnansicht zeigt. Es fällt auf, wie gut das mit intermedia Sw. 15. 8 aus dem englischen Cornbrach stimmt, freilich nicht, wie es Davidson (Brit. Ool. Brach. tab. 11 fig. 1—5) deutet. Das **grosse Loch** findet sich auch im „Portlandien" fig. 37 von Pruntrut. Nur sind die Falten ausgeprägter, aber im Ganzen bleibt sich das Massive der Schale gleich. Eigenthümlich ist die Dicke des Lochrandes über dem Deltidium, während er hinten schneidig sich weit hinab zieht (*a* vergrössertes Loch). Massiver habe ich jedoch das Loch nie gesehen, als bei fig. 30 aus dem Oerlinger Thale bei Ulm, wo sie in dem Muschelreichen ε des Eisenbahndurchschnittes gefunden wurde. Die Schalen sind zwar etwas in einander gerutscht, haben sich aber so vortrefflich erhalten, dass ein Blick die Uebereinstimmung mit dem Normaltypus fig. 24 zeigt.

Im **Terrain à chailles** des Jura mit verkieselten Schalen spielt besonders eine einfache dicke fig. 38 durch ihre Zahl am Mont Terrible bei Pruntrut eine Rolle. Sie sieht wie gemästet aus, der Sinus tritt an der Stirn zwar hoch hinauf, aber zum markirten Faltenschlag kommt es nicht. Zur Seite steht ihr eine etwas seltnere schlanke fig. 39, aber durchaus von gleichem Bau, nur kann diese leicht mit lagenalen Cincten pag. 336 verwechselt werden, was das freilich wegen der Kieselhärte sehr unzugängliche Knochengerüst entscheiden muss. Wir haben hier eben auch das gleiche Spiel wie in unserem

Weissen Jura γ. Gleich fig. 40 vom Bosler bei Boll

zeigt eine schlanke Form, nur sind die Falten etwas schärfer und das Loch länglich. Aber schon fig. 41 von der Weissensteiner Steige aus den Lacunosenschichten prägt an der Stirn nichts von Falten aus. Ihre Länge erscheint etwas unnatürlich, da die jugendlichen Anwachsringe entschieden breiter sind als lang. Man sieht da so recht, wie sogenannte Species entstehen; irgend ein unbekannter Grund hat das gewöhnliche Wachsthum vom Wege abgelenkt. Springen wir von hier aus in's andere Extrem fig. 42 von Benzenzimmern bei Nördlingen, so haben wir wieder eine hochfaltige Nussform, so dick und kurz ist sie. Daneben liegen dann die flachsten Jugend-Exemplare fig. 43, aus denen noch werden konnte, was da wollte. Fig. 44 war schon ganz jung länglich, und schlug dann markirte Stirnfalten, wodurch sie in ihren verschiedenen Stadien wieder von fig. 40 abweicht. Dagegen gleicht fig. 45 durch ihren breiten hohen Wulst der sella pag. 383 aus der Kreide, desshalb ist auch dieser Name oft auf breite jurassische Formen übergetragen worden. Blicken wir nun von diesen Zwergen auf die Riesen bisuff. gigas fig. 29 aus dem Schwammlager γ von Hossingen hinter der Lochen bei Balingen, so ist ein grosser Unterschied gar nicht zu verkennen, aber trotz der Grösse steht sie der bisuffarcinata näher, als der insignis. Die eine Seite springt etwas weiter vor, als die andere, was auf Missbildung deutet. Anders ist dagegen wieder fig. 46 aus weissem Jura β von Weiler bei Geisslingen, die durch ihre grössere Breite nach unten sich mehr an bicanaliculata fig. 26 anschliessen würde, wenn man auf solch' vage Kennzeichen Gewicht legen wollte. Diese Zwiefaltener gehört aber viel jüngern Lagern vielleicht sogar dem Weissen ζ an, macht daher einen ganz andern Eindruck. Nun liegt bei Weiler im β auch schon die ganz normale bisuffarcinata, das macht dann allerdings stutzig, und man erkennt bald, dass wir es im Grunde nur mit individuellen Entwickelungen ein und derselben Species zu thun haben. Namen helfen aus dem Ge-

wirr nicht heraus, sie müssten dann, in's Endlose nach Schicht und Form vermehrt, zuletzt in förmliche Spielerei ausarten.

Birmensdorf im Aargau bietet in den untersten Schwammschichten des Weissen α eine schmale Form mit breitem Wulste, welche Mösch (Beitr. Geol. Karte Schweiz 1867 IV pag. 312 tab. 6 fig. 5) unter T. Birmensdorfensis tab. 49 fig. 47—50 beschreibt. Der verengte Hals mit länglichem Loche gewährt hauptsächlich das etwas verschiedene Ansehen. Bei unserer grössten fig. 47 sind die ersten Anwachsringe breit, daher gehört fig. 48 wohl zur Brut, doch muss man sich dabei vor Verwechselung mit gutta und orbis ausserordentlich hüten. Sie wachsen aber sehr bald in die Länge fig. 49, und schlagen unter Umständen an der Stirn zeitig ihren einförmigen Wulst empor fig. 50. Das Knochengerüst fig. 51. 52 ist ausserordentlich zart, von der Bauchseite her bekommt man es sehr bald. Die dicken Schenkel kann man nicht übersehen, aber bei den zarten Bogen der Lehne muss man sehr vorsichtig arbeiten, sonst sind sie gleich fort.

An der Lochen bei Balingen, und in den Schichten γ, wo vorzugsweise feine Sachen begraben liegen, kommen zwar ähnliche Formen fig. 53 vor, aber ganz adäquat sind sie nicht, ihr Wulst ist gewöhnlich etwas schmäler. Doch machen namentlich die jungen fig. 54. 55, ehe sie Falten schlagen, ganz denselben Eindruck. Nur muss man auf diesen

Brutstätten vor Verwechselung mit andern Species ausserordentlich auf der Hut sein. Ich will daher einige dieser Dinge hier im Zusammenhange zur Sprache bringen, weil sie uns einen erfreulichen Beweis liefern, bis zu welchem Grade der Sicherheit man local gelangen könne. Nur sehr wenige der kleinen gehören Biplicaten an, man kann sich davon sogleich durch Kratzen auf der Wirbelgegend der Bauchschale fig. 60 überzeugen, weil meist ein medianes Septum zum Vorschein kommt. Die Biplicaten lassen weder Septum noch Zahnstützen sehen.

Biplicaten gehen gewöhnlich schnell in die Breite, ihre Bauchschale ist sehr flach und deckelförmig fig. 56. 57. 57. a. Werden sie länglich fig. 58, so muss man sorgfältig nach dem Septum suchen, jedenfalls müsste es beim Anschleifen zum Vorschein kommen. Bei weitem die meisten kleinen, bei Birmensdorf wie an der Lochen etc., gehören zur

Ter. **orbis** tab. 49 fig. 59—74 Jura pag. 639 tab. 79 fig. 23—29, wohl eine der zierlichsten grossschleifigen Formen mit doppelter Anheftung des Knochengerüstes, also zur **Terebratella** pag. 258 gehörig. Bei weitem auf den meisten Exemplaren scheinen Septum und Zahnstützen durch die Schale durch, und nur zuweilen muss man, zumal bei den Zahnstützen, etwas nachhelfen. Die typische Form fig. 59 soll kreisrund und flach sein, aber sie gehen dann auch mehr in die Länge fig. 60, ja kleine fig. 61 können sogar förmlich schlank erscheinen, sie führen dann zur dicken gutta hin. Bei ganz schlanken, wie fig. 62, muss man vorsichtig sein, sie gehören in diesem Falle zu den Biplicaten im weitesten Sinne. Die reinsten Exemplare fig. 63 scheinen durch wie Porzellan, und zeigen dann über dem Septum den isolirten Wirbelpunkt der Bauchschale (fig. 63. *a* vergrössert), weil die Schlossgrubenwände sich mit dem Gipfel des Septum verbinden. Es kommen übrigens, wenn auch selten, ziemlich grosse Exemplare vor, sowohl schlanke fig. 64, als breite fig. 65. Da entsteht dann die schwierige Frage, wie sich indentata *B*. pag. 332, pentagonalis pag. 335 und lagenalis pag. 336 dazu verhalten. Nur fiel es mir immer auf, dass die Menge dieser kleinen Dinge an so vielen Stellen (Streitberg, Weissenstein, Lochen, Böllert, Birmensdorf etc. etc.) blos Brut sein sollten. Ganz besonderes Interesse gewährt das Verfolgen des Knochengerüstes: bei Birmensdorf, wo sie in solcher Anzahl liegen, dass es verwundert, wie sie Mösch übersehen konnte, zeigen verletzte Exemplare wenigstens so viel, dass man sie nicht für Brut von Birmensdorfensis nehmen könne: fig. 66

lässt auf dem Rücken unmittelbar den langen flaschenförmigen Schleif der Cincten erkennen, und ein leichter Schliff von der Bauchschale her, sogleich die doppelte Anheftung fig. 67, noch leichter als bei unsern Balingern. Denn es tritt schon hervor, ehe nur das Schnabelloch durch die Reibung verletzt wird. Natürlich berechtigt das nicht gleich zu Species. Bei unserer fig. 68 vom Böllert bei Balingen kam erst das dicke Septum *a*, dasselbe wurde dann oben allmählig dünn, nur unten blieb der dicke Punkt *b*, endlich blieb nur noch der Punkt *c*, sodann kamen die Schenkel *d* zum Vorschein, welche sich an diesen Punkt hefteten. Der Schnabel ist dabei schon tief verletzt, nur die markirten Zahnstützen bezeichnen die Lage des Loches. Ob der feine Punkt *s*, welcher deutlich einen zarten Kreis bildet, auf eine schlauchförmige Verlängerung des Loches nach innen deute, lasse ich dahin gestellt sein. Die geschlossene Querlinie zeigt, dass das Schlossplättchen unter dem Wirbel aus einem Stück besteht. Durch weiteres Fortschleifen fig. 69 geht der mittlere Punkt ganz verloren, es formen sich die Linien zu Schleifen, ein deutliches Zeichen, dass das Septum keine eigentliche Säule trägt, sondern nur am Unterende einen erhabenen Punkt hatte. Kleine Unterschiede bei verschiedenen Exemplaren, wie der Augenschein von fig. 70. 71 lehrt, beweisen uns eben, dass nichts starr fest steht. Zum geschlossenen Lehnstuhle gelangt man am besten von der Rückenschale her fig. 72, wo man selbst bei den kleinsten Exemplaren alsbald die zierliche Flaschenlinie hat, in den allerzartesten aber überaus deutlichen Zügen. Von beiden Seiten angeschliffen fig. 73 kann man bald auch die Dicke des Gerüstes beurtheilen, und wie weit es im Innern der Schale verborgen liegt. Die Ansicht von der Stirn her zeigt, dass die Schliffe von der Schalenfuge gleichweit entfernt stehen. Da nun der Rücken gewölbter ist, als der Bauch, so brauchte ich dort längere Zeit als hier, um zum Ziele zu gelangen. Die Längsschliffe sind weniger nützlich, doch habe ich

fig. 74 einen von Birmensdorf versucht, woran man wenigstens sieht, wie nahe die Schenkel des Gerüstes der Stirnlinie treten. Aber man kann leicht durch andere zufällige Linienzeichnung irre geführt werden, denn die Symmetrie leitet weniger.

Ter. **gutta** tab. 49 fig. 75—81 Jura tab. 79 fig. 21. 22 nannte ich die kleinen länglichen dicken, die durch Grösse und Form einem Tropfen gleichen. Sie könnten wohl Varietäten von orbis sein, wenigstens haben sie äusserlich dasselbe Septum und dieselben Zahnstützen. Aber die Dicke ist doch gar zu übermässig: die einen fig. 75. 76. 79 haben eine gerade Stirnlinie; die andern fig. 78 eine breite Zunge, welche sich zum Rücken schlägt, wie T. Hoernesi Suess Brachiopod. Stramberg pag. 43 tab. 5 fig. 3. Darunter sind dann einzelne Stücke fig. 77 der Brut von T. nucleata pag. 359 täuschend ähnlich, aber diese hat kein medianes Septum, und keine markirten Linien der Zahnstützen, wie eine Ansicht der gutta oben vom Schnabel herab zeigt fig. 80. Der Anschliff fig. 81 gibt das gleiche innere Gerüst, wie orbis. Desshalb mögen auch die Uebergänge zu den flachen fig. 82 und 83 ihre tiefere Bedeutung haben, denn man weiss in der That nicht, soll man sie für schlanke orbis oder für dünne gutta halten. Fig. 84 ist fast cylindrisch, und daher eben so ungewohnt. Aber bizarrer als fig. 85 vom Bosler bei Boll kenne ich keine. Sie scheint ein Septum zu haben, und war dann in der Jugend eine normale orbis, dann aber nahm sie die ganz ungewohnte Gestalt an. Es sind das eben Missbildungen, die nicht alle sicher gedeutet werden können. Die allerzierlichste und bestimmteste ist dagegen

Ter. trisignata tab. 49 fig. 86—90. Bei ihr scheinen neben dem Septum noch die Anfänge der Schenkel des Knochengerüstes durch, was drei Linien auf der Bauchschale erzeugt. Auf der Rückenschale erscheint die Spur einer breiten Bucht, welche die Stirnlinie etwas hinauf zur Bauchschale drückt. Die Flügel der Schalen zeigen ganz schwache kaum wahrnehmbare

Radialstreifen, die in den Rändern äusserst undeutliche Zickzacklinien bewirken. Trotzdem erkennt man sie daran ausserordentlich bestimmt, und sie stimmen uns förmlich freudig, wenn man erkannt hat, dass in dem Gewirr der Unsicherheit wieder ganz bestimmte Merkmale auftauchen. Die durchscheinenden Zahnstützen greifen auf dem Rücken tief hinab, und das kleine Loch ist stärker angepresst, als bei den vorigen. Grösser als fig. 86 von der Lochen kenne ich sie nicht. Freilich kommen darunter auch verdächtige lange vor fig. 87, aber die Nebenlinien des Septum müssen wohl entscheiden. Der Schliff auf dem Rücken fig. 88. *a* gibt die zierliche Flasche, und auf dem Bauche fig. 88. *b* die doppelte Anheftung des Gerüstes, wie bei den andern. Wenn man das Septum möglichst reinigt, wie in der vergrösserten fig. 89, so gewahrt man eine kleine Ellipse, welche die Schenkel mit dem Septum zart zu verbinden scheint. Doch sind es oft nur Anhängsel, welche nach innen das Septum nicht erreichen. Möglich, dass T. strigillata Suess Brachiop. Stramb. pag. 43 tab. 5 fig. 2 dazu stimmt, die aber nur in einem einzigen etwas grössern Exemplare bekannt war. Eben so wenig bin ich über

Hynniphoria Suess Brach. Stramb. pag. 44 tab. 5 fig. 4 bis 8 im Klaren. Sie werden als sehr dicke Muscheln beschrieben, deren Wirbel „durch eine ebene Fläche abgestutzt wie abgefeilt“ aussehen. Innen soll ein Pflugscharähnliches Gerüst (ὕννις Pflugschar) verborgen sein, daher „Pflugscharträgerin“ genannt. Da die Dinge bei „Koniakau und Stramberg“ nur erbsengross werden, und selten sind, so fehlt es noch an der gehörigen Sicherheit. Ich will daher nur kurz das Meinige beschreiben. Am ähnlichsten damit ist T. **cubica** fig. 90 von Mössingen südlich Tübingen, wie ich meine, aus Weissem Jura γ. Sie hat ganz die Dicke und Vierseitigkeit der Stramberger, aber leider ist der Schnabel verletzt, doch die hohe viereckige Stirn vortrefflich erhalten. An fig. 91 blieb dagegen der dicke

Schnabel gut; er ragt dick über, ist gar nicht abgefeilt, presst sich hart an den Wirbel der Bauchschale, so dass das kleine Loch einem parabolischen Ausschnitte gleicht. Diese Lochbildung lässt sich mit den andern gar nicht vereinigen. Punktation sehr deutlich. Man wird nicht leicht eine Terebratel sehen, die einem Würfel näher käme. Dies ist nun bei der verletzten fig. 92 von Pfullingen weniger der Fall, aber die gleiche Lochbildung bleibt, und man sieht das grosse Septum nebst den innern Wänden der Zahngruben durchscheinen. Allmählig gelangt man zu Formen fig. 94 aus Weissem Jura γ von Oberlenningen an der Steige nach Grabenstetten, die der gutta sich nähern, aber das kleine Loch und die deckelförmige Bauchschale weichen ab; die kleine fig. 93 von der Lochen könnte man für trisignata nehmen, aber die Stirnlinie der Rückenschale schlägt sich zur Bauchschale hinauf, und das Loch bleibt kleiner und unfreier. Ganz wie bei der grössern T. **Berneri** tab. 49 fig. 95 aus Weissem Jura ε von Nattheim. Ich bekam von dieser zierlichen verkieselten Muschel zwei ganz gleiche Stücke durch die Sammlung des Hrn. Salineninspektor Berner in Friedrichshall. Der Stirnsinus der Rückenschale ist hier vortrefflich ausgeprägt, und das winzige Loch auf dem Gipfel des dicken Halses zeigt allein schon die bestimmte Verwandtschaft mit cubica an. Ich vermuthe übrigens, dass alle beim Schleifen auf dem Rücken die flaschenförmige Linie des Knochengerüstes geben würden, sammt der doppelten Anheftung, wie bei orbis.

Haben wir uns so nun durch einen Theil der Schwierigkeiten glücklich durchgewunden, so sind überdem noch Verwechselungen mit impressula, auch wohl mit jungen nucleata möglich, doch fehlt letztern das Septum. Selbst vor Rhynchonellen muss man sich hüten: Beispielshalber bilde ich fig. 96 ab, ganz glatt, ohne Spur von Faltung, und doch gehört sie zur Brut von T. lacunosa, wie die Schnabelspitze über dem Loche zeigt. Wenn die Brut endlich ganz klein wird, wie fig. 97 aus Weissem Jura γ

von Weissenstein, so ist man nicht im Stande, das richtige zu treffen, doch gehören die meisten zu orbis, strioplicata pag. 132 etc.

Der **Weisse Alpenkalk** hat noch einige eigenthümliche Formen, vor allen die kleine geschuppte von Grossau pag. 277, die mit Recht den Namen T. biplic. **squamea** tab. 49 fig. 98. 99 führt, denn sie schuppt sich namentlich auf der Rückenschale fig. 98. *a* so vielfach, dass man die Schuppen von der Stirnansicht nicht alle sichtbar machen kann, und von der Seite her geht es nur unvollkommen. Die jungen fig. 99 zeigen die Herausbildungen der Schuppen schon sehr deutlich, sie sind anfangs ganz dünn, und blättern sich dann förmlich auf. Ganz dieselbe Entwickelung findet sich in den rothgesprenkelten Kalken vom Schwarzstein bei Vils, woran manche plötzlich eine lange Zunge zur Rückenschale hinabschlagen. Eine schuppige Stirn macht auch Ter. margarita fig. 100 Oppel Württemb. Jahresheft 1861 pag. 163 vom Laubbühl bei Vils, aber sie zeigt gar keine Neigung zur Bildung von Stirnfalten. Die junge ist dünn und völlig glatt. Erst im reifern Alter beginnt plötzlich die schuppige Streifung, und damit tritt dann die Dicke ein.

Perovales des mittlern Braunen Jura. Sowerby (Miner. Conch. 1825 tab. 436 fig. 4—6) bildete unter dem Namen perovalis aus dem Unteroolith von Dundry eine mittelgrosse Muschel ab, die „am untern Rande durch zwei Leisten mit einer starken Vertiefung dazwischen begrenzt“ war. Er vergleicht sie ausdrücklich mit biplicata, nur ist sie runder. Zieten hat sich auf den Namen nicht eingelassen. Buch (Abh. Berl. Akad. 1833. 129) warf darunter alles mögliche zusammen, sogar insignis von Nattheim, und in der französischen Uebersetzung steht blos eine Copie von Sowerby's grösserer Figur. Davidson (Brit. Ool. Brachiop. 1851 tab. 10 fig. 1) gibt uns die Originalfigur nochmals. Daraus geht entschieden hervor, dass sie zu den kleinern Formen tab. 50 fig. 1 vom Nipf bei Bopfingen etc. gehörte,

welche zu Tausenden die mittlern Schichten des Braunen Jura erfüllt. Davidson l. c. tab. 10 fig. 5 hat damit dann die grössten tab. 49 fig. 101 zusammengeworfen, welche unser Brauner Jura überhaupt birgt, und die Zieten Verst. Württ. tab. 39 fig. 3 wahrscheinlich viel richtiger als intermedia Sw. 15. 8 abbildete, da sie zur Beschreibung vortrefflich passt. Ich habe schon im Flözgeb. Würt. 1843 pag. 350 darauf hingewiesen, dass die Biplicaten im Braunen Jura ein Ganzes bilden, und die gleiche Ansicht im Handb. der Petref. 1851 pag. 471 und im Jura pag. 418 festzuhalten gesucht. Nur muss man sich durch einen Schliff vom Rücken her sorgfältig überzeugen, dass sie nicht zu den grossschleifigen (emarginata) gehören, die äusserlich oft sehr ähnlich werden können.

Von **Riesenformen** stelle ich tab. 49 fig. 101—105 fünferlei zusammen, die innen wahrscheinlich alle das kurze Biplicatengerüst führen. Bei uns gehören die grossen immerhin zu den Seltenheiten, und alle liegen im Braunen Jura δ, oder gehen wenigstens nicht über die Eisenoolithe des Ammonites Parkinsonii hinaus. Am leichtesten findet man

fig. 101 **intermedia** Zieten 39. 3 Jura tab. 57 fig. 23. Es ist meine grösste, 57 mm. lang; die englischen von Dundry malt Davidson Brit. Ool. Brach. tab. 10 fig. 5 sogar 69 mm. und Deslongchamps fand die französischen von St. Maixent (Deux-Sèvres) 75 mm. lang, 65 mm. breit, 46 mm. dick. Beide Schriftsteller werfen sie mit der Normalform von Sowerby's perovalis zusammen. Genau genommen ist das im Sinne jener Schriftsteller ein Fehler, denn schon die jüngsten Exemplare tab. 50 fig. 3 zeigen den zukünftigen Riesen durch ihre plumpere und kräftigere Anlage, die man auf den ersten Blick von dem zartern Gefüge der kleinern unterscheidet. Namentlich entscheidet auch die grössere Anlage des Loches in England wie bei uns. Denn ich habe Exemplare aus dem Great-Oolite von Kingsthorpe in Northamptonshire, die man von unsern Württembergern nicht un-

terscheiden kann, und woraus nimmermehr die zarte perovalis hervorgehen konnte. Die Musterformen haben an der Stirn tab. 50 fig. 2 einen einfachen schmalen Wulst ohne Neigung zur Zweifaltung und die Bauchschale ist gerundet. Durch letzteres weichen sie etwas von einer zweiten Form

fig. 104 **omalogastyr** Zieten 40. 4 ab, welcher Namen auf die Flachheit der Bauchschale hindeuten soll, und daher besser homologaster (ὁμαλός eben, γαστήρ Bauch) lauten sollte. Der Gegensatz tritt aber nur bei jungen bestimmter hervor, wie ein Vergleich von fig. 4 tab. 50, der ächtesten omalogastyr, mit fig. 3, einer jungen intermedia, zeigt. Mit dem Alter gleicht sich aber der Unterschied vollkommen aus, und die extremen Jugendformen kann man nur noch an den Jahresringen unterscheiden, wie die Seitenansicht fig. 5 tab. 50 einer ganz ächten omalogastyr beweist, die durch schuppige Anwachsringe allmählig zur intermedia mit einfachem Stirnwulst übergeht. Die ächte omalogastyr soll an der Stirn gar keinen Wulst haben, insofern ist fig. 104 tab. 49 schon etwas bastardartig, da trotz der Flachheit und Breite der Stirnwulst etwas angedeutet ist. Noch eine dritte

fig. 102 **ventricosa** Zieten 40. 2 kommt, wie wohl sehr selten, vor. Unsere von Aalen erinnert auffallend an insignis pag. 389, namentlich tritt unter der weggesprengten Schale dieselbe Radialstreifung hervor. Das Loch ist etwas zarter, aber die Anwachsringe der Jugend verrathen immerhin eine sehr verwandte Form, die nur etwas mehr in die Länge wuchs, und an der Stirn zwei schwache Falten schlug. Möglich, dass die schöne Eiform bei Walch (Naturg. Verst. II. 1 tab. B. IV fig. 1) von Basel hier hingehört. Doch ist

fig. 103 **ovoides** Sw. 100. 1 aus dem Peagrit von Cheltenham, mit lata Sw. 100. 2 völlig gleich, noch viel runder, und dabei das Loch entschieden kleiner, sonst würde man sie mit intermedia zusammenwerfen müssen. Wir haben sie nicht, eben so wenig, wie die zweite

fig. 105 **simplex** Buckman Geol. of Cheltenham 1845 tab. 7 fig. 5 von derselben Fundstelle. Diese hat Loch und Wuchs unserer intermedia, aber die Bauchschale eine flache doch sehr sichtbare Impression, ähnlich einer grossen impressa pag. 345. Ja noch eine weitere Riesenform, welche Davidson Brit. Ool. Brach. tab. 9 fig. 4 als **maxillata** Sw. deutete, kommt im Great Oolite von England vor, sie wächst wie omalogastyr in die Breite, hat aber sehr ausgesprochene Stirnfalten, und wird *66 Millimeter lang und 67 Millimeter breit, also entschieden* breiter als lang.

Das Loch ist gleichsam das Gesicht der Muschel, daher habe ich tab. 49 fig. 106—109 einige solcher Antlitze von intermedia zeichnen lassen, die den verschiedensten Gestalten angehören, aber alle gleichsam den Keim zukünftiger Grösse schon in sich tragen. Sie gehören sämmtlich zu kleinen Exemplaren, nur fig. 109 von Aalen mit schiefem Loche war schon $1^1/_2$ Zoll lang. Die Schiefe entstand durch Missbildung in Folge von Druck. Bei kleinen fig. 6 tab. 50 muss man auf der Hut sein, sie nicht mit runden emarginata zu verwechseln; sie haben dieselben scharfen Arealkanten und die ungebuchtete Stirnlinie, nur das Loch ist grösser und minder eckig. An fig. 7. *a* tab. 50 (Jura tab. 57 fig. 24) von Oeschingen südlich Tübingen habe ich die Schale abgesprengt: es tritt dann auf dem Rücken ein trapezoidaler Wulst hervor, welcher die Lage des Leibes bezeichnet; aus den untern Ecken entspringen schwach sichtbare Eierleiter. Die mittlere Linie dazwischen hat wohl keine wesentliche Bedeutung. Der Schnabelkern *b* zeigt den Abdruck eines sehr markirten Ringes. Die abgesprengte Bauchschale *c* lässt von der Innenseite, wie der Abdruck im Jura, tiefe Muskeleindrücke wahrnehmen, aber die Schale ist ohne Ablagerung von Callus, die Wirbelspitze hat keine Spur einer Verdickung, und der Schlossapparat ist ausserordentlich schwach. Das Knochengerüst habe ich im Jura tab. 57 fig. 25 vollständig abgebildet.

Von dem Vorhandensein des kurzen Schleifes fig. 8 kann man sich durch Anschleifen der Bauchschale am leichtesten überzeugen, wenn auch der Schluss des Lehnstuhles erst spät eintritt, weil er sich über die Schenkel hoch erhebt, wie eine Seitenansicht fig. 9 beweist.

Terebratula **bullata** tab. 50 fig. 10. 11 etc. Zieten (Verstein. Württ. tab. 40 fig. 6) hat diessmal den Sowerby (Min. Conch. 1825 tab. 435 fig. 6) sehr glücklich gedeutet, wie aus der Darstellung von Davidson (Brit. Ool. Brach. 1851 pag. 56 tab. 11 fig. 9 — 19) bestimmt hervorgeht, nur wird unsere Württembergische fig. 10. 11 so gross, dass sie zu der Riesenform den natürlichsten Uebergang bildet. Man kann sich daher den Beisatz „Württembergica" wohl gefallen lassen, nur muss man nicht mit Oppel (die Juraformation 1856 pag. 426) meinen, dass sie etwas ganz Absonderliches sei. Sowerby 435. 5 schied davon sorgfältig sphaeroidalis fig. 14, die in kugelrunden Formen besonders den Greatoolith bezeichnet. In England und Frankreich wirft man jetzt zwar beide zusammen, aber bei uns habe ich die vollkommen runde doch niemals finden können. Und wir können uns nicht gut täuschen. Denn bullata in unserm Sinne bildet eine ausgezeichnete Leitmuschel für die Eisenoolithe mit Ammonites Parkinsonii, besonders von Aalen bis Bopfingen, wo ich sie schon vor 30 Jahren in einer Ackerfurche bei Röttingen in ganz ausgezeichneter Weise fand. Sie bildet dann durch die „fast kugelrunde globata Sw. 436. 1" einen vollständigen Uebergang zur perovalis. Jedenfalls darf man bullata mit sphaeroidalis so lange nicht zusammen werfen, als man globata von bullata getrennt hält. Statt immer wieder zu ändern, wäre es besser, man bliebe streng bei Sowerby stehen, aber mit dem Bewusstsein, dass alles nur Spielarten ein und derselben Species sind.

sphaeroidalis fig. 14 von Moutiers bei Caen mit kugelrunder Form ohne Stirnfalten scheint allerdings nur ein Jugend-

zustand zu sein, wie aus den Anwachsstreifen der grössern fig. 15. 16 von Sully hervorgeht, aber es mag doch wohl eine Menge Individuen gegeben haben, die es selbst im Alter zu keiner Faltung brachten. Sie nehmen dann das Ansehen von Cincten an, aber schon die getrennten Schlossplättchen ohne Septum fig. 13 zeigen, dass sie von der cincten emarginata fig. 12 (*a* vergrössert) aus den Giganteusthonen von Mössingen wesentlich abweichen, denn bei derselben sind oberhalb des Septum die Schlossplättchen zu einem Blatte zusammengeflossen und verwachsen. Die ansehnlich grössere fig. 15 von Sully hat an der Stirn zwar deutliche Anfänge von Falten, aber früher war das nicht der Fall, wie die Anwachsstreifen *rr* in *b* und *c* beweisen. Bemerkenswerth bleibt dabei, dass mit der Formentstellung ein Vorwärtseilen des Rückens gegen den Bauch verbunden ist, was die Seitenansicht *c* klar darthut. Gehen wir dann noch einen Schritt weiter, so kommt die Stirnansicht fig. 16, woran plötzlich sogar ein geschwungener Bogen zur Rückenschale hinabgeht, während nicht lange vorher in *rr* die Linie noch nicht im geringsten von ihrem geraden Wege abwich. Unsere

bullata Württembergica fig. 17—25 ist nicht so leicht entziffert. Schon im Jura pag. 490 tab. 66 fig. 1—7 habe ich Einiges davon aufgeklärt. Aeusserst selten sind zwar die Kugelformen Jura 66. 3, aber sie kommen doch bei Röttingen vor, und zwar ganz mit derselben Entwickelung der Anwachsstreifen fig. 17. *rr*, wie bei der ächten sphaeroidalis. Die Stirn hat hier keine Faltung. Es stimmt das ganz mit den Exemplaren von Davidson l. c. tab. 11 fig. 15. Die grössten fig. 11 haben dagegen immer ziemlich ansehnliche Stirnfalten, variiren übrigens in Länge und Breite ausserordentlich. Ich übergehe das, und hebe nur die kleinen Formen mit gefalteter Stirn hervor, wie im Jura tab. 66 fig. 2. 5—7 und bei Davidson l. c. tab. 11 fig. 12. 13 schon geschehen ist. Ein bunteres Durcheinander gibt es kaum, und doch sind das gewiss keine

besondern Species. Auch verdient bemerkt zu werden, dass alle aus eine reinzigen Ackerfurche bei Röttingen herstammen, so dass eine der andern gleichsam erklärend zur Seite steht. Am bizarrsten ist

fig. 18 mit ihrer V-förmigen Medianzunge, die aber an der Spitze sich gabelt, was im Jura tab. 66 fig. 5 übersehen ist. Ich fand nur das einzige Exemplar bei Röttingen. Es klafft ein wenig, ist aber vortrefflich erhalten. Ueberdiess zeichnet sie die auffallende Verengung des Schnabels vor allen aus. Die zwei Spitzchen scheinen die Verwandtschaft mit

fig. 19. 20 noch anzudeuten. Diese Faltenart kommt öfter vor, wie tab. 66 fig. 2 und 7 im Jura und tab. 11 fig. 12 bei Davidson beweisen. Aber trotzdem sind alle untereinander wieder sehr verschieden: so ist fig. 19 flach, und die Bauchschale liegt wie ein Deckel auf der etwas tiefern Rückenschale; während fig. 20 in der Dicke sich vollständig mit sphaeroidalis vergleichen lässt. Auch hier tritt die Faltung immer erst in einem bestimmten Stadium auf. Die deutlichen Punkte haben stellenweis Neigung in welligen Querreihen aufzutreten.

Fig. 21 zeigt eine vielfaltige Stirn, doch tritt darin eine gewisse Unregelmässigkeit auf, wie auch die fig. 6 tab. 66 im Jura und fig. 13 tab. 11 bei Davidson beweisen. Solche Uebereinstimmungen deuten immerhin eine gewisse Gesetzmässigkeit an, aber vollständiges Zusammenfallen der Varietäten untereinander sucht man vergeblich.

Fig. 22 vom Stuifen bei Wisgoldingen bewahrt zwar noch eine ausserordentliche Dicke, aber die Falten werden immermehr biplicatenartig. Doch ist es nicht möglich, eine Grenze zu ziehen. Auch die Knochengerüste bieten keine wesentlichen Unterschiede. Oefter kommt man beim Anschliff, wie fig. 24 von der Bauchschale her zeigt, auf einen hohlen Raum, sprengt man dann die Kalkkrystalle weg, so zeichnen sich besonders die zwei Endspitzen aus, die zwei langen Rinnen gleichen,

welche durch eine schmale Querlamelle, den Lehnstuhl, verbunden werden. Diese Rinnen sondern sich so leicht von der Steinmasse ab, dass sie auch durch einen kräftigen Schlag blosgelegt werden können fig. 23. Davidson Brit. Ool. Brach. tab. 11 fig. 11 gibt zwar das Gerüst, aber die Rinne ist nicht richtig aufgefasst. Man sieht daraus, wie schwer eine treue Darstellung gelingt. Gewöhnlich schiebt man noch eine

globata fig. 26 Sw. 436. 1 ein, welche die Dicke der bullata hat, aber an der Stirn tiefe M-förmige Falten schlägt. Unser Exemplar stammt ebenfalls von Röttingen, wo derartige Formen mitten unter obigen bullaten liegen. Davidson l. c. tab. 13 fig. 2—7 hat zwar die Species abzugrenzen gesucht, allein man lasse sich dadurch nicht täuschen: eine sichere Abgrenzung ist nicht möglich. Nur durch endlose Namengebung würde man hier dem Spiel der Formen folgen können; und das ist der Mühe wohl nicht werth. So ist fig. 25 von Aalen mit länglichem Umriss durchaus ein Mittelding, das durch seine Stirnfalten noch an die bullata fig. 19. 20 erinnert, aber durch seine Schlankheit den perovalen sich anschliesst.

Phillipsii fig. 27 nannte Morris (Ann. Mag. Nat. hist. 1847 pag. 255) die schlanken mit magerm Leibe, verengtem Schloss, und hohen Stirnfalten. Mein Exemplar ist das einzige unter Hunderten, aber man sieht, es kommt doch auch bei uns vor. Dagegen finden sie sich zu Egg bei Aarau (Hdb. Petref. 1866 pag. 562 Holzschnitt) in ausgezeichneter Menge und Pracht. Schon die kleinsten fig. 28 zeigen daselbst Anlage zur Faltung. Sehr bemerklich machen sich darunter wieder ganz kurze fig. 29 ebenfalls mit der gleichen Faltenanlage in frühester Jugend. Man sieht also, dass an ein und derselben Brutstätte immerhin ein ansehnlicher Theil in der Längenentwickelung zurückblieb. Mit diesen kurzen liessen sich die fig. 34 und 35 aus dem Frommherz'schen Bradfordclay von Riedlingen bei Freiburg im Breisgau vereinigen, wo sie in Menge unter

den Macrocephalenschichten im Braunen Jura ε liegen. Die junge ist allerdings eben so flach, aber im Alter werden sie gleich globaten-artig dick, und wachsen dort nie in die Länge. Da könnte man es mit der Namengebung wohl halten, wie man wollte, es sind eben Biplicaten. Nun ist nicht zu übersehen, dass nicht nur unter den kleinen fig. 33 Stücke vorkommen, die noch keine Spur von Stirnfaltung zeigen, sondern auch unter den grossen fig. 30 von Egg, offenbar weil die Individuen ein und desselben Stammes verschiedene Entwickelung annahmen. Endlich gelangt man zur ächten

perovalis fig. 31 von Egg. Sie ist sehr gross, und gehört zur breiten Varietät, während erst die längliche fig. 32 von Daiting bei Neumarkt in Franken den Namen verdiente. Aber beide spielen ineinander über, und schlagen an der Stirn im höchsten Falle einen breiten flachen Bogen nach oben. Jede Localität hat hier wieder ihre Eigenthümlichkeiten, die ich weiter nicht verfolgen will. Nur einen Fall hebe ich hervor, perov. macrocephali fig. 36—41 aus den Macrocephalenoolithen von Gutmadingen bei Geisingen an der Donau. Dort kam früher in den gewaschenen Erzen diese längliche Form vor, welche sich an der Stirn durch weit von einander stehende Falten auszeichnet. Dasselbe wiederholt sich auch bei Ehningen an der Steige nach St. Johann. Die kleinen jungen fig. 36. 37 sind ganz glatt, zuweilen erreichen sie sogar eine Grösse wie fig. 39, ohne an der Stirn auch nur die geringste Ausbuchtung zu verrathen. Die länglichen fig. 38 zeigen, dass gleich in der ersten Jugend Abweichungen vorkommen, die sich aber später wieder ausgleichen. Bei allen, gross wie klein, liegt das Loch hart angepresst. Nur ein einziges Exemplar erreichte die Grösse und die tiefe Buchtung wie fig. 41. Man sieht, wenn es da auf Messen ankäme, so brächte man überall neue Formen heraus. Als

Ter. infra-oolithica tab. 50 fig. 42 bildet E. Deslongchamps (Paléont. franç. T. jurass. Brach. tab. 58) eine breite

Biplicate Muschel ab, die von Nancy durch den verstorbenen Dr. Sämann stammt. Ich würde sie nicht anführen, wenn meine Exemplare sich nicht durch eigenthümliche erhabene Streifungen auszeichneten, die man mit den Fingern fühlt und deutlich sieht. Das abgebildete Exemplar gleicht einer runden perovalis, nur ist es flacher, und das Loch etwas grösser. Bei andern Stücken kommen dann ausgezeichnete Stirnfalten vor. Es ist in solchen Fällen immer von Interesse, den ganzen Kreis von Formen kennen zu lernen. Allein Hr. Deslongchamps gibt in den Zeichnungen davon nichts an.

Während alle genannten Biplicatenformen mit **kurzem** Schleif unter einander mehr oder weniger zusammenhängen, ohne dass eine genaue Scheidung möglich ist, vermischen sich damit auf dem gleichen Lager ähnliche Exemplare mit **langem** Schleif, die man jedoch sicher und schnell durch einen Schliff fig. 57 von der Rückenschale her erkennt. Es geht das leichter als bei den kurzschleifigen, wo man den Angriff lieber von der Bauchschale her versucht. Lässt uns der Schliff im Stich, was öfter vorkommt, dann können Zweifel über die Abtheilung entstehen. Es liefert das einen erfreulichen Beweis, dass die Natur gleichsam den Uebergängen zum Trotz doch wieder Schnitte mache. Ich begreife alle Modificationen seit langer Zeit unter

Terebratula **emarginata** tab. 50 fig. 43—48 Sw. Min. Conch. 1825 tab. 435 fig. 9—12 (Uebers. Agassiz), indem ich mich hauptsächlich an fig. 12 hielt. Im Jura pag. 491 wurde das weiter ausgeführt. Sie hat für den Braunen Jura dieselbe Bedeutung, wie orbis pag. 400 für den Weissen. Ausser dem **langen Schleif** (Waldheimia), dienen die scharfen Arealkanten („die kielartigen Seitenränder des Schnabels“), die zwei markirten Zahnstützen und das Septum der Bauchschale zu Anhaltspunkten. Die Form ist dabei, ich möchte fast sagen, gleichgültig. Nach Davidson zu urtheilen, gehört dazu die dicke bucculenta Sw. 438. 3 und die schlanke Wal-

tonii Dav. 5. 3, während obovata Sw. pag. 331 zur digona, ornithocephala Sw. zur lagenalis pag. 336 hinüberspielt. Auch carinata pag. 349 greift sichtlich ein. Hier immer das Richtige zu treffen, ist nicht möglich, mögen wir zufrieden sein mit dem Hauptschnitte. Dennoch will ich einiges Wichtigere herausgreifen.

Fig. 43 aus Braunem Jura ε vom Nipf bei Bopfingen, welche ich schon im Jura tab. 66 fig. 8 abbildete, würde nach Davidson's Darstellung eine Musterform sein; die ausgeschweifte Stirn wollte Sowerby offenbar mit dem Namen „randlos“ (emarginata) andeuten. Die Muldung der Bauchschale ist so flach, dass man an carinata nicht denken kann. Uebrigens ist sie in Schwaben selten. Häufiger sind die rundstirnigen fig. 45 aus Br. Jura ε von Oberalfingen bei Aalen, die mässig dick bleiben, in der Jugend viel breiter waren als später. Bei ganz jungen fig. 44 gewinnt der scharfkantige Schnabel öfter ein grosses Uebergewicht. Die plötzliche Verengung nach unten fällt oft im hohen Grade auf, wie fig. 47 von Egg bei Aarau beweist. Bleibt sie dünn, so ist eine Vertiefung der Bauchschale nicht zu erwarten, schuppt sie sich aber mit ihren Anwachsstreifen in die Dicke fig. 46, so tritt öfter eine Verflachung der Bauchschale ein. Hr. Davidson 4. 12 hat solche nicht ganz passend schon zur carinata gestellt. Die Beispiele liessen sich hier in's Unendliche vermehren: fig. 48 von Wasseralfingen ist noch kurz, aber interessant durch den dicken Absatz des Anwachsringes, als wenn ein Kern aus der Schale hervorbrechen wollte. Hier ist nun die wohlgerundete Bauchschale der Jugendform schon dick angeschwollen, und wir gerathen dann allmählig zur bucculenta fig. 49 von Vögisheim im Breisgau, die mit Recht den Namen der „bausbäckigen“ verdient, da gerade die Bauchschale in der Mitte sich wie eine Backe rund erhebt, um dann gegen die Stirn hin sich zu verschmälern und zu verflachen. Das englische Exemplar Davids. 13. 8 ist zwar grösser, aber hat doch

den gleichen Habitus, und ein Schliff vom Rücken zeigt den grossen Schleif fig. 50; zwar in unserm Exemplare von Riedlingen im Breisgau nur zur Hälfte, aber das genügt vollkommen zum Beweise. Es kommt öfter vor, dass Theile des innern Knochengerüstes zerstört sind; das hängt von der Beschaffenheit des Muttergesteins und vom Grade der Erhaltung ab. Wahrscheinlich meinte sie Oppel (die Juraformation 1857 pag. 494) unter subbucculenta Dew. und Chap. aus dem „Cornbrash von Kandern“. Derselbe machte die Trennung aller dieser Dinge mit einer, ich möchte sagen, feierlichen Sicherheit aus, als wenn es sich hier um die exacteste Sache der Welt handelte. Bei uns in Württemberg nehmen sie selten den ausgesprochenen Bucculentencharacter an, sie verengen sich entweder nicht genug, wie fig. 51 aus dem Bifurcatenoolithe δ von Gosheim bei Spaichingen, oder sie bleiben zu klein, wie fig. 52 aus den Parkinsonthonen ε von Dettingen unterhalb Urach. Dennoch kommen sie vor in der ächtesten Sorte, wie fig. 53 von Wasseralfingen, dick, verengt, scharfkantig, dass es eine Freude ist. Man könnte fast meinen, es wäre das Sowerby'sche Original. Aber dieses geht dann gleich wieder in flachere breitere Formen über, durch fig. 55 mit schwächerer Verengung zur fig. 56, die das schönste Oval bildet. Fundort, Ansehen und zahllose Uebergänge sprechen auf das Bestimmteste für die Uebereinstimmung. Am vollständigsten liegt das Oval bei Röttingen fig. 56, hier ist alles im schönsten Gleichgewicht. Davidson 7. 12 stellt solche Formen zur ornithocephala Sw., aber das beweist gerade, dass in den Abänderungen keine Sicherheit der Bestimmung möglich ist. Nur eins ist gewiss: das grosse Knochengerüst fig. 57, wozu man vom Rücken her leicht gelangt, und über welchem am Halse die Zahnstützen in dicken Linien hervortreten. Vollständig bekommt man den Schleif gerade nicht leicht, weil es von der Richtung der Schliffebene abhängt. Aber das ganze ist gar nicht nöthig. Auch hierin ist natürlich allerlei Unterschied; bei fig. 58, die

sich unten verengt, treten demgemäss die Schenkel des Schleifes ebenfalls sehr nahe zusammen : während in fig. 57 das viel weniger der Fall ist, wahrscheinlich weil die Stirn sich ebenfalls minder verengt. So lange die Individuen noch schön gerundet sind, wie fig. 59 von ungewöhnlicher Grösse, hat man eigentlich blos die scharfen Arealkanten als Unterscheidungsmittel von perovalis, und das erregt dann doch öfter einige Zweifel. Diese sind aber augenblicklich, wo es angeht, durch einen Schliff *a* gehoben. Daselbst gibt sich die Lehne anfangs durch eine Querlinie zu erkennen, zum Zeichen, dass sie hervorragt. Durch tieferes Schleifen fliesst sie mit den Schenkeln zusammen, aber es können dann auch die untern Enden gegen die Stirn hin verloren gehen, die das Hauptkriterium für die Abtheilung bilden. Kommt nun vollends noch Krankheit oder Verletzung hinzu, so kann eine Entscheidung sehr erschwert werden. Die Muschel fig. 60 bekam in der Jugend einen starken Bruch, der aber glücklich wieder heilte, und dann die krummen Anwachsstreifen herbeiführte, die man wegen ihrer ausserordentlichen Regelmässigkeit fast für specifisch nehmen könnte. Es wäre freilich interessant, das Knochengerüst zu erfahren, es wird wahrscheinlich ein grosses sein, aber ich mag sie doch nicht durch Anschleifenhalb zerstören.

Die jungen runden fig. 61 erkennt man zwar bestimmt an dem eckigen Loch und den scharfen Arealkanten, aber was später daraus wird, lässt sich im Voraus nicht bestimmen. Manche davon fig. 62 erbreitern sich oben auffallend, doch kann man daraus keinen sichern Schluss ziehen. Unsere, ein seltenes Exemplar, hat schon etwas von einer riesigen intermedia pag. 406 an sich, doch ist das Loch zu eckig und die Arealkanten sind zu schneidig. Sie stammt aus Braunem Jura δ, während die andern gern ein etwas höheres Niveau einnehmen. Das verdächtigste Kennzeichen für ein kleines Gerüst ist eine wenn auch noch so schwache Aufbiegung: so kommen im „Bradford-

clay" (Cornbrash) von Riedlingen bei Freiburg der lagenalis und bucculenta höchst ähnliche Formen fig. 63 vor, über die man sich nur durch einen Schliff versichern kann, sie werden schnell hohl und lassen innen das kurze von Kalkspath überwachsene Knochengerüst herausscheinen. Ein Mal sicher bestimmt kann man sie dann von den noch so ähnlichen Begleitern sicher trennen, denn nun bekommt jedes Merkmal gleichsam ein höheres Gewicht. Oppel (der Jura 1857. 570) beschreibt aus den Oolithen des Callovien in der Sarthe eine T. Saemanni fig. 64 mit flacher aber breiter Biegung der Stirnlinie zur Rückenschale hinauf. Ein Schliff zeigt in der Höhlung ebenfalls ein kurzes Gerüst: es sind eben beides schwache Modificationen der einen Hauptform perovalis. Anders verhält sich

T. Trigeri tab. 50 fig. 65. 66 Deslongch. Mém. Soc. Linn. Normand. 1859 XI tab. 5 fig. 7 aus demselben Callovien. Der Entdecker vergleicht sie schon sehr richtig mit einer schlanken coarctata pag. 273, was sie auch offenbar nur ist, wie schon die Stirnansicht fig. 66 von Exmes (Orne) beweist. Durch Anschliff vom Rücken her fig. 65 kommt ein sehr langer Schleif zum Vorschein. Das widerspricht nun zwar der schönen Zeichnung des kurzen Gerüstes l. c. tab. 2 fig. 11, allein ich habe mich in zwei Schliffen von der Wahrheit meiner Darstellung überzeugen können. Beweis genug, wie viel uns noch an einer sichern Kenntniss fehlt. Und diese grossen Abtheilungen sind wichtiger als Namen für äussere Schwankungen in der Form. Ich halte es daher nicht mehr der Mühe werth, darüber noch viele Worte zu verlieren.

Terebratula gregaria tab. 50 fig. 67—69 Suess (Denkschrift Wien. Akad. Mathem. Cl. 1854 VII pag. 42) aus den Contortaschichten von Hindelang bei Sonthofen führt uns in die Alpen. Wegen ihrer markirten Falten hat sie Hr. Prof. Schafhäutl (Bronn's Jahrb 1851 pag. 415) wohl ganz mit Recht zur biplicata gestellt, so unwesentlich weicht sie ab. Hr. E.

Deslongchamps Paléont. franç. beginnt mit ihr in unpassender Weise die liasischen Terebrateln, vereinigt darunter eine Fluth von Namen, welche man gern wieder vergisst, namentlich auch indentata Schafh. Bronn's Jahrb. 1853 tab. 7 fig. 9, die in den Abbildungen allerdings sehr ähnlich sieht, aber nach Suess zu den Cincten mit grossem Schleif gehören soll. Diese cursirt in Bayern als T. Schafhäutli Stoppani (Gümbel, Geognost. Beschr. Bayerisch. Alpeng. 1861. 401). Ich vermag es nicht zu entscheiden. Was ich davon habe, gehört alles zu den Biplicaten. Eine gewisse Kürze und Breite zeichnet sie aus, das Loch gross, und die Anwachsstreifen am Ende sehr schuppig. Dass bei einer so häufigen Muschel zahllose Varietäten unterlaufen, versteht sich wohl von selbst. Je dünner, desto weiter steht das Schnabelloch ab, je dicker fig. 67, desto mehr ist es angepresst, und zieht sich dann gern in einer Rinne nach unten fort, wie bei bisuffarcinata. Die Falten bedingen auch hier einen kurzen Schleif, wie der Dünnschliff *c* fig. 69 zeigt: vom Rücken *b* her kommt man auf zwei Punkte (Mundfortsätze) und eine Querlinie zur Lehne gehörig. Oben am Schnabel von Zahnleisten noch keine Spur sichtbar. Von der Bauchseite *a* deuten die nach innen gebogenen Häkchen kurze Schenkel an, der schwarze Medianfleck beweist eine Verdickung des Bauchschalenwirbels zum Ansatze der Oeffnungsmuskeln, und die Doppellinien zu den Seiten sind Reste der Zähne und der innern Zahngrubenwände. Bemerkenswerth bleibt es immerhin, dass auch neben diesen grossschleifige Waldheimia laufen, die wenigstens jung zu Verwechselungen führen können. Der

Muschelkalk

hat, abgesehen von den Alpen, nur wenige Terebrateln. Da der Kalk der Schalen gewöhnlich verzehrt ist, so hält es selbst an diesen wenigen schwer, die innern Merkmale richtig zu entziffern. Dennoch hat man das Namengeben nicht unterlassen können. Aber unter den glatten gruppirt sich alles um die ausserordentlich zahlreiche

Terebratula vulgaris tab. 50 fig. 70—101. Schlotheim gab zwar in seiner Petrefactenkunde 1820 pag. 275 den Namen, vermischte damit aber alle möglichen Sachen, carnea pag. 376 aus der Kreide etc., ja am Ende meinte er sogar, einige Abänderungen stimmten „völlig“ mit Anomia vitrea pag. 370 der gegenwärtigen Schöpfung überein. Im Taschenbuche für Mineralogie 1813 pag. 104 scheint sie unter communis begriffen zu sein, wenigstens führt er dieselbe als synomym an, beruft sich dabei aber unter andern auch auf Encycl. méthod. tab. 240 fig. 1, eine ausgezeichnete numismalis pag. 302. Erst 1823 (Nachträge zur Petref. II pag. 82 und 113 tab. 37 fig. 5) wurde es klar, dass hauptsächlich die glatte seltene Form des Muschelkalkes fig. 71 mit markirtem Wulste auf der Bauchschale gemeint sei, zu welcher dann alle mögliche kleinen ohne Wulst l. c. fig. 6—9 als Spielarten hinzugefügt wurden, welche besonders zu benennen wir noch heute Anstand nehmen. Demungeachtet führte sie Zieten (Verstein. Württemb. tab. 39 fig. 1) unter communis auf, worauf sich Buch (Abhand. Berliner Akad. 1833 pag. 112) bezog, und dabei auf die eigenthümliche Flachheit der Bauchschale um die Wirbelgegend aufmerksam machte, wie es z. B. in so hohem Grade bei einer schlanken Form von Rothenburg an der Tauber in der Seitenansicht fig. 72 hervortritt. Findet es auch nicht bei allen Statt, so leistet das Kennzeichen doch öfter gute Dienste. Da nun der Vertiefung des Bauches auf dem Rücken ein Kiel entspricht, so können junge Exemplare einer angusta pag. 366 unter den Impressen wohl ähnlich werden. Hr. von Seebach (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1861 Bd. 13 pag. 561) stellt sie mit Giebel zur Waldheimia, was jedoch nicht richtig ist. Eher müsste man ein neues Geschlecht daraus machen. Die verschiedenen specifischen Namen hat Hr. von Alberti (Ueberblick über die Trias 1864 pag. 151) zusammengestellt. Sie haben wenig Werth, so lange sie lediglich auf äusseren Formunterschieden beruhen.

Eine schwache Biegung an der Stirn nach oben bemerkt man meistens, abgesehen von der Brut; nur so stark wie fig. 71 ist sie selten. Sonst lege ich auf die äussere Form wenig Gewicht: ob pentagonal, wie fig. 74 von Hall am Kocher; rund, wie fig. 75 von Baireuth; lang wie fig. 76 von Schönthal an der Jagst, dick oder dünn, alles ist gleichgültig. Zwar hat Schlotheim eine Reihe Varietätennamen gegeben, allein sie lassen sich nicht verwerthen, weil er jurassische Formen damit vermischte. Local halten zwar gewisse Abänderungen Schichten ein, allein bei der gleichartigen Mächtigkeit des Muschelkalkes lässt er sich schwer als Orientirungsmittel verwerthen. So herrscht bei Hasmersheim die kleine dicke Form fig. 77, aber schon fig. 78 zeigt einen Fortschritt zum Grössern. Dazu sind noch alle durch ein gemeinsames Kennzeichen unter einander verbunden: durch eigenthümliche radiale Streifen, die keilförmig vom Rande nach innen dringen, und sich sogar noch auf den breiten Exemplaren des Wellendolomites fig. 95 (Flözgeb. Würt. 1843 pag. 31) erkennen lassen. Man ist sehr versucht, sie für Spuren von Färbung zu halten. Hr. von Alberti (Bronn's Jahrb. 1845 pag. 672) gab davon vortreffliche Zeichnungen. Doch sind die Keilstreifen bei jedem Stücke wieder anders, und könnten nicht einmal zu Varietätennamen benutzt werden. Besonders schön aber gedrängt finden sie sich zu Tarnowitz in Schlesien fig. 85. Im Syst. Verzeichniss der Schlotheim'schen Samml. 1832 pag. 64 mag sie wohl unter radiata verstanden sein. Ich habe das Stück schon im Handb. Petref. 1866 pag. 566 als Holzschnitt gegeben, aber Holzschnitte fallen selten gut aus. In der länglichen fig. 76 von Schönthal an der Jagst kann man nicht bestimmt unterscheiden, ob die zarten Streifen Farben oder Erhöhungen der Schale angehören. Denn da die Streifen bei der Verwitterung mehr Widerstand leisten, als der Zwischentheil der Schale, so kann es die Sicherheit des Urtheils sehr

beeinträchtigen. Punktation der Schale unzweifelhaft, aber selten sichtbar. Von besonderem Interesse ist das

innere **Knochengerüst**. Ein dickes Septum auf der Bauchschale scheint meist durch, und oben daran legen sich wie ein Widerhaken die innern Wände der Zahngruben, zuweilen sogar gegabelt fig. 85, weil innen die Schenkel des Knochengerüstes sich anhängen. Das würde allerdings gut zur Waldheimia stimmen, allein die Rückenschale stimmt nicht: die kräftigen Zähne wachsen durch einen dicken Callus an die Innenseite der Schale fest, wie fig. 73 von Unter-Sontheim am Bühler, ein rechter Zufluss des obern Kocherthales, zeigt; es kommen daher auf dem Rücken des Schnabels niemals die bezeichnenden zwei Linien zum Vorschein, und unter dem zweitheiligen Deltidium liegt ein vorstehender Ring fig. 73. *b* versteckt, welcher auf den Steinkernen im Wellensandstein von Petersbach am nördlichen Rande der Vogesen fig. 89 die mar kirte Zusammenschnürung der Lochausfüllung verständlich macht. Die innern Callositäten können schon bei den kleinsten Stücken so alles überwuchern, dass sie in dieser Beziehung mit carnea gleichen Schritt halten, wie die kleinen Stücke von Hasmersheim beweisen: dort ist fig. 79 noch ziemlich dünnschalig, nur im Grunde bemerkt man tiefe Muskeleinsenkungen; fig. 80 dagegen innerlich so verdickt, dass zwischen den callösen Zahnstützen nur eine schmale Rinne für das Thier bleibt, wie namentlich die Ansicht *b* von der Stirn her beweist. Daselbst finden sich auch kleine Bauchschalen fig. 83, wo nicht blos die Wirbel, sondern auch die Seiten innerlich so verdickt erscheinen, dass die Umrisse der innern Schlossplättchen nur sehr unbestimmt hervortreten. Bei fig. 81 von dort ist das weniger der Fall, und hier fliessen die Schlossplättchen in der Mitte neben dem Septum vollständig zusammen, das ansehnliche Septum gabelt sich aber nach unten sehr bestimmt, wie Herr von Seebach (Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. 1861 XIII tab. 14

fig. 1) in Thüringen zuerst nachgewiesen hat, aber schon in fig. 82 wird die Gabel unbestimmter, endlich ist sie kaum noch angedeutet, und verschwindet zuletzt gänzlich fig. 83. Es sind wohl nichts weiter als zufällige, mehr oder weniger callöse Verdickungen in der Schale. Während in fig. 82. *a* an der vergrösserten Schlossplatte in der Mitte das Septum vollständig füllt, zeigen sich an den Wirbeln von Westeregeln bei Magdeburg die Schlossplättchen fig. 87 weit getrennt, weil hier die Callosität des Septum sich noch nicht ausgebildet hat. Durch die Bauchschale fig. 88 sieht man zwar mehrere schwarze Linien durchscheinen, namentlich kommt jederseits vom Septum noch eine Linie vor, die innern Erhöhungen der Schale angehört, aber die nothwendige Sicherheit fehlt. Von den übrigen Theilen des Knochengerüstes hat zwar Hr. v. Alberti (Ueberblick der Trias 1864 tab. 5 fig. 4 ab) ziemlich lange Schenkel abgebildet, aber nicht ganz klar. Die Schliffe geben kaum mehr als fig. 84 von der Bauchseite her, woran die zwei nach innen gebogenen Häkchen jedenfalls ein nur kurzes Gerüst anzeigen, was mit Waldheimia so wenig stimmt als die übrigen Kennzeichen. Jedoch habe ich mich vergeblich bemüht, den Medianschluss der Lehne zu finden, und doch muss er wohl vorhanden sein. Vom Rücken her fig. 86 muss man tief schleifen, bis eine häufig kohlschwarze Querlinie die Wirbelspitze der Bauchschale andeutet. Die Schwärze mag noch vom Bitumen des Muskelansatzes herrühren. Darunter links und rechts tritt endlich je eine Linie hervor, die immer länger wird fig. 96. *r*, und endlich sich als zusammenhängend zu erkennen gibt mit der Linie, welche man von der Bauchseite her fig. 96. *b* zeitig bekommt. Ich habe fig. 96 bis zu der Dünne von *d* geschliffen, die Linie scheint dann durch, so dass über den Zusammenhang kein Zweifel sein kann. Auch Hr. Arlt (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1866 XVIII pag. 402) bekam sie bei der Behandlung mit Säuren wenigstens zu Gesicht. Dagegen meinte

Hr. Richter in Saalfeld (Jahrb. 1869. 61) die Kalkspiralen von Spirigera gefunden zu haben. Allein Hr. Dr. Schlönbach, dem es in Wien glückte, den kurzen Schleif darzustellen, theilt mir soeben mit, dass das auf Irrthum beruhe.

Im **Wellendolomite** von Freudenstadt am Schwarzwalde ist das Gerüst fig. 90 verkiest, man bekommt die Schenkel von der Bauchschale her auch sehr bald, aber den Schluss des Schleifes konnte ich eben so wenig finden. Am Schwarzwalde herrschen die kleinen schlanken Exemplare fig. 90—93 in einer Schicht so vor, dass man sie an abgeschlackerten Stellen mit der Hand zusammenraffen kann. Die Ovalformen sind oft sehr gefällig, Handb. Petref. 1851 tab. 38 fig. 6. Andere fig. 91 sind wieder unansehnlich schmal. Nur selten fig. 92 ist ein markirter Wulst vorhanden. Schon die Brut ist bald breiter fig. 93. *a*, bald schmaler fig. 93. *b*. Ganz breite fig. 94 finden sich nur ausnahmsweise darunter. Dagegen gibt es Stellen, wie zu Grünthal bei Freudenstadt, wo dicke und breite fig. 95 liegen, mit denselben Radialstreifen, wie später im Hauptmuschelkalke. Wenn man bedenkt, wie zersetzt die Schalen hier sind, so ist die Erhaltung von jenen merkwürdigen Linearzeichnungen eine sehr auffallende Sache. Drüben an den Vogesen bilden diese dicken Varietäten ausgezeichnete Steinkerne (Hdb. Petref. 1851 tab. 38 fig. 5) in einer gelben sandsteinartigen Gebirgsart fig. 89, die genau unserm Wellendolomite entspricht.

Die **Alpen** bieten fast noch grössere Mannigfaltigkeit als unsere binnenländische Muschelkalke. Schon oben pag. 174 haben wir einiges von St. Cassian erwähnt. Hr. v. Schauroth (Sitzungsb. Wien. Akad. 1859 Bd. 34 pag. 296) zeichnet und beschreibt eine ganze Reihe aus dem Vicentinischen. Ein einziges Handstück von Belluno mit verkieselten Schalen genügte, neben trigonelloides pag. 285 vier solcher Species fig. 97—101 hinzustellen: fig. 97 ist kurz und stämmig, die Stirnlinie wölbt sich kaum empor; fig. 98 gehört zu den schlanken mit ausge-

sprochenem Wulste auf der Bauchschale. Es sollte wohl gelingen, hier bei gehörigem Material mit Säure das vollständige Innere heraus zu ätzen, fig. 99 zeigt wenigstens die getrennten Schlossplättchen mit den Anfängen der hohen Schenkel. Fig. 100 wird zur förmlichen breiten ziemlich flachen Biplicate, aber ihre ganze Erscheinung spricht dafür, dass sie den andern sich eng anschliessen muss; die kleine fig. 101 wurde durch Missbildung zwar ungleichseitig, aber gleicht durch ihren Habitus den kleinen von Hasmersheim. Weiss man einmal, dass man wirklich Muschelkalk vor sich habe, wie am Sintwag bei Reutte die interessanten Ceratiten des Hrn. Prof. Beyrich pag. 287 beweisen, dann ist man mit der Bestimmung der glatten Terebrateln tab. 50 fig. 102 nicht lange in Verlegenheit: wir haben hier eine runde dicke Form, die, noch nicht ausgewachsen, keine Spur von Buchtung der Stirnlinie zeigt, was erst später bei den grössern sich einstellt. Das zarte Septum und der Mangel an Zahnstützen auf dem Rücken des Schnabels sprechen wenigstens für die Species, dagegen gleicht zwar fig. 103 aus den schwarzen Kalken von St. Triphon im untern Wallis einer Wellendolomit-Terebratel ausserordentlich, aber wenn es Lias sein sollte, wie man neuerlich annimmt, so kann es keine vulgaris sein!

Zechstein.

Terebratula elongata tab. 50 fig. 104—116 Schlotheim (Denkschriften Münch. Akad. 1816/17 VI tab. 7 fig. 7—14) beschrieb die kleine Muschel ursprünglich von Glücksbrunnen pag. 184 unter drei Namen elongata, complanata und sufflata, die er der Form entnahm. Freilich sollte die letztere auch im gelben „Hornstein vom Amberg“ (Petref. 1820 pag. 277) liegen. In den Nachträgen zur Petrefactenk. 1822 I pag. 68 tab. 20 fig. 2 wurde eine grössere aus dem devonischen Kalke vom Iberge bei Grund auf dem Oberharze (fig. 117) unter dem gleichen Namen inbegriffen, der übrigens nicht mit Sowerby's elongata (carnea) pag. 376 verwechselt werden darf. Auch in Eng-

land ist sie häufig, und von Davidson (Brit. Perm. Brachiop. 1852 pag. 5) ausführlich beschrieben. Hr. Prof. Geinitz (die animal. Ueberr. des Dyas 1861 pag. 82) gibt gute Abbildungen von den äussern Umrissen, doch ist das unwesentlich. Die Hauptsache blieben die innern Kennzeichen: umgekehrt, wie bei vulgaris, fehlt das Septum der Bauchschale, aber die Zahnstützen der Rückenschale sind um so deutlicher ausgebildet, die Steinkerne erscheinen neben dem Halse geschlitzt, wie schon die kleinsten Exemplare fig. 104 von Pösneck in Altenburg zeigen. Kratzt man am Wirbel der Bauchschale fig. 105, der eigenthümlich spitz sich an die Basis des Deltidiums anschmiegt, so tritt ein breitliches Schalenstück hervor, was leicht mit einem Septum verwechselt werden könnte, aber nach Davidson (l. c. tab. 1 fig. 18) einer Mulde entspricht, die grosse Aehnlichkeit mit der dreikantigen Bauchschalenmulde von Pentamerus pag. 223 hat. Da bei Pösneck die kleinen Muscheln häufig hohl sind, so darf man sie nur von der Rückenschale her anschleifen und aufbrechen, so zeigt sich ein zierlicher Lehnstuhl fig. 106 mit langen Mundfortsätzen, die mehr oder weniger durch Uebersinterung entstellt sind, was die feineren Ansatzpunkte nicht so gut erkennen lässt, als es Davidson darstellt. Die zierlichsten kleinen Formen finden wir im gelblichen Dolomit, meist schmal und länglich fig. 107. Aber schon diese haben an der Stirn die breite Bucht, welche die flache elongata so leicht erkennen lässt. Sie gehen ganz in die breite complanata fig. 108, die aber niemals eine ansehnlichere Grösse erreicht. Wann sie grösser werden, so gelangen wir durch fig. 109 zur fig. 110, die im Habitus sich nicht wesentlich verändert, und auffallend an die Oberhärzer erinnert, nur dass diese im Devon stattlichere Formen annimmt. Im Englischen Magnesia-Limestone von Humbleton bei Sunderland am Wear sind die Steinkerne fig. 111 ausserordentlich deutlich: die Zahnstützen lassen einen Schlitz hinten und vorn zurück, und neben dem Wirbel der Bauchschale hart aussen

am Rande deuten tiefe Furchen sehr grosse Schlossplättchen an, während in der Medianlinie Andeutungen von oben erwähnter Mulde vorkommen. Die dicke kurze **sufflata** fig. 113 findet sich am Kiffhäuser südlich vom Harz: eine einfache runde Form, welcher die Ausschweifung an der Stirn fehlte. Sie bleibt nur etwas weniger dick, als es Schlotheim abbildet. Variirt dann freilich auch wieder, indem sie einerseits mehr in die längliche Eiform fig. 114, andererseits fig. 115 in die eckige Breite übergeht. Doch wer möchte aus allem dem gleich etwas Besonderes machen. Ja bei Pösneck kommt eine kleine glatte mit hoher Stirnfalte fig. 112 vor, die elong. sinuata heissen müsste, wenn man sich von der Punktation vergewissern könnte. Hr. Prof. Geinitz (Animal. Ueberr. Dyas 1861 tab. 15 fig. 41) hat sie zur Rhynchonella Schlotheimii pag. 184 gestellt. Der Erhaltungszustand der bröcklichen Schalen und Mangel an gehörigem Material ist Schuld. Fig. 116 von Pösneck hat ganz die Form einer flachen sufflata, zeigt aber trotz der verwitterten und in Dolomit verwandelten Schale deutliche Streifung nach Art der Streifung von vulgaris, als wollte sie sich dadurch noch als die Vorläuferin verrathen. Um die grosse Verwandtschaft mit der Normalform des Zechsteins nachzuweisen, setze ich ein kleines Exemplar der Devon'schen von Grund bei fig. 117.

Bergkalk.

Terebratula sacculus tab. 51 fig. 1 Martin, welche Buch pag. 341 zu den Cincten rechnete, bildet in den bituminösen dichten Kalksteinen die typische Form, welche nach Semenow (Bronn's Jahrb. 1855 pag. 874) vom Devon bis zum Perm reichen soll. Leider haben die Muscheln gar häufig durch Verdrückung gelitten, was leicht zu Irrthümern führt. Bemerkenswerth ist auch hier das Vorkommen von Farbenstreifen, wie bei vulgaris. Die Schlossplättchen unter dem Wirbel der Bauchschale scheinen sehr entwickelt zu sein. Das Loch ist gegen den Rücken hin weit ausgeschnitten, das Deltidium deutlich aber meist schmal, die

Bauchschale endigt aber eigenthümlich spitzig, wie bei elongata. M'Coy erhob sie daher zu einem besondern Subgenus Seminula, indem er Phillips kleine Terebratula seminula von Bolland als Muster nahm, die allerdings eine zweifaltige Stirn zeigt, aber zu den Bicornern gehören soll. Man darf nur ein paar Tage im Kohlenkalksteine von Viset in Belgien gesammelt haben, um bald den grossen Wechsel in der Form zu erkennen, und gleichgültig gegen die gelehrten Kritiken zu werden, die man hier und da noch über die Sache hört. Ich will daher zu den bereits auf tab. 47 fig. 14. 15 nur Einiges aus Belgien hinzufügen: tab. 51 fig. 1 gleicht durch ihren pentagonalen Umriss einer numismalis, allein das Loch ist viel grösser, und die Stirn lässt die w-förmigen Wellen sehr deutlich hervortreten. Daneben stelle ich ein schlankes Extrem fig. 2, das zu seiner scharfen Unterscheidung keiner Beschreibung bedarf, und dennoch zu demselben Typus gehört. Der mediane Sinus der Rückenschale ist ganz besonders tief, und ihm entspricht ein schwacher Medianwulst auf der Bauchschale, wodurch ein scharfes w in der Stirnlinie, ganz wie bei Biplicaten, erzeugt wird. Dazwischen liegen nun alle möglichen Uebergänge: fig. 3 nähert sich mehr fig. 1, aber trotzdem dass sie kleiner und jünger ist, sind doch die Falten schon schärfer ausgeprägt. Würde man eine solche im Jura finden, so brauchte man über die Gleichheit mit Bisufarcinaten nicht im geringsten Zweifel zu sein. Aber hier im Bergkalke lautet das Urtheil anders. Fig. 4 steht wieder der fig. 2 näher, sie klafft ein wenig, muss daher dicker erscheinen, als sie in der That ist. Das schmale Deltidium biegt sich an der Spitze sehr deutlich schnabelartig um, wie wir es im Jura öfter sehen. Alle diese mit Falten bestimmte Herr Davidson (Brit. Carbon. Brach. pag. 15) als Ter. **vesicularis** de Kon., und wies auch den kleinen Schleif nach. Nur einzelne darunter fig. 5 ermangeln der Falten, und zeigen mit ziemlicher Sicherheit Correspondenz in der Stirn. Das hatte L. v. Buch ver-

leitet. Darüber hinaus kommt zwar mehr Unbestimmtheit, doch meist so, dass die Bucht auf der Rückenschale das entschiedene Uebergewicht behält, was schon die bizarrgestreifte fig. 6 in der Stirnansicht verräth, obgleich die Stirnlinie der Schalen dadurch kaum vom Wege abgelenkt wird. Mehr ist das schon bei der durch Druck etwas entstellten fig. 7 der Fall, welche an der Stirn eine entschiedene Zunge schlägt. Aber beide gehören schon zur **sacculus** im engsten Sinne. Bei grössern Exemplaren fig. 8 aus dem Bergkalke von Wetton (Staffordshire) bildet sich an der Stirn eine förmliche parabolische Zunge aus in Folge der tiefen Rückenfurche, welche das Thier herauf drückte. Aber die Zunge erscheint erst im letzten Stadium; wie die Seitenansicht *a* zeigt, woran *a* und *b* correspondirende Punkte in der Rücken- und Bauchschale bezeichnen. Bis dahin merkt man keine Spur von der Zungenbeuge, so weit waren die Belgischen mit den Englischen vollständig gleich, aber dann wuchs die Bauchschale auf kürzerem Wege senkrecht herein, während die Rückenschale schiefer aber länger sich hinausdrängte. Das musste natürlich in der Reife des Alters die ganz andere Form erzeugen. Auf Weiteres will ich nicht eingehen, denn auch hastata Sw., ficus M'Coy, Gillingensis Dav. etc. sind jedenfalls sehr verwandte Sachen. Das

Uebergangsgebirge bietet nicht viel, und noch dazu vieles Unsichere, so dass ich mich kurz fassen kann. Ein Hauptgrund liegt darin, dass die Kennzeichen immer abweichender zu werden pflegen, je tiefer wir in die Erdschichten hinabsteigen. Auch ist das Gebirge widerspenstiger, und erschwert das Erkennen. Sehr bezeichnend ist

Terebratula **elongata** tab. 51 fig. 9 pag. 427 vom Iberge bei Grund am Oberharze. Mag es auch nicht die Zechsteinspecies sein, so hat sie doch neben dem länglich nach hinten ausgeschnittenen Loche *s* zwei markirte Zahnstützen, und die Stirn ist ähnlich meisselförmig ausgeschnitten. Auch habe ich

mich durch Anschleifen bestimmt von einem kurzen Knochengerüst überzeugt. Leider ist das Gestein für die Beobachtung des innern Baues nicht recht günstig. Aber schon der hohle mit Kalkspath erfüllte Raum lässt ein Urtheil zu. Jedenfalls fehlten die Kalkspiralen, welche uns von jetzt an so viel zu schaffen machen. Unser Exemplar ist von mittlerer Grösse. In England ist sie nicht schön, dagegen bildete sie Hr. v. Semenow (Ztschr. deutsch. Geol. Ges. 1854 VI pag. 327) aus dem Kohlenkalke von Glätzisch-Falkenberg ab. Wie weit Terebratula im engern Sinne in das alte Gebirge hinabreiche, ist nicht so leicht ausgemacht. Murchison, Siluria 4 ed. 1867, und Bigsby, Thesaurus siluricus 1868, führen den Namen nicht mehr an. Er ging unter in der Zersplitterung der Geschlechter!

8. Terebratulae spiriferinae.

Im alten Gebirge treten sie in Massen auf, und bilden durch ihre **Kalkspiralen** gleichsam den Uebergang zum ächten Spirifer. Denn dieselben sind gleich gewunden pag. 8, wodurch sie sich wesentlich von den Bicornern pag. 209 mit entgegengesetzter Drehung unterscheiden. Wie diese zu den Hypothyridae gehören, so machen sie den Schlussstein der Epithyridae, was schon die abgestumpfte Schnabelspitze oft beweist. Es war einer der unglücklichsten Griffe A. d' Orbigny's, alles mit Kalkspiralen in **eine** Abtheilung **Spiriferidae** zu werfen. Oberflächlich angesehen nimmt sich das freilich trefflich aus, aber da gerade der Spirialarm das allgemeinste Organ der Brachiopoden ist, so verstecken sich darunter die verschiedensten Gebilde, wie schon ein oberflächlicher Vergleich der Bicornes calcispirae pag. 207 und Uncites pag. 231 mit unserer Gruppe und Spirifer lehrt. Denn Spirifer hat die offensten Rückenschalen von allen, was der Dalman'sche Name Delthyris andeuten sollte, während unter den Spiriferinen Terabrateln sich ganze Abtheilungen zeigen, wo man sich von einem Loche wenigstens aussen

nicht sicher überzeugen kann, wenn es auch da ist und sich beim Anschleifen bestimmt verräth. Daher die Namen Atrypa pag. 208 (ohne Loch), Athyris, Cleiothyris (κλείω schliessen) etc., die öfter auch dann noch gebraucht wurden, wenn das grösste Loch vorlag. Manche haben es da doch nicht über sich bringen können, Benennungen anzuwenden, die einen offenbaren Unsinn bezeichnen.

Abgesehen von den allen gemeinsamen Kalkspiralen gewähren sie in Beziehung auf äussere Form und innern Bau des Gerüstes noch eine solche Mannigfaltigkeit, dass für die Systematik ein grosser Spielraum über bleibt. Ich lenke nur auf folgende vier Hauptpunkte die Aufmerksamkeit:

1) Kommen glatte und gefaltete Schalen bunt durcheinander und in allen Formen und Extremen vor. Die meisten gefalteten begriff King (Permian fossils 1850 pag. 137) unter **Retzia** „with large punctures". Schon oben haben wir in Ter. lyrata pag. 179 von St. Cassian, Haidingeri pag. 300 von Conjeprus, radialis pag. 301 von Bolland solche vorgeführt, nur bei trigonelloides pag. 285 von Tarnowitz blieb es mir unklar, ob

2) mit Punkten (röhrig) oder ohne Punkte (fasrig). Jetzt wird das mit Recht ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal pag. 13. Aber leider ist man gerade im ältern Gebirge oft nicht im Stande, die Sache wegen der Veränderung der Schalen in's Klare zu bringen.

3) Epi- und Hypothyridae sind nirgends schwerer von einander zu trennen als hier, und doch kommt darauf viel an. Einen deutlicheren Epithyriden als Ter. concentrica kann es kaum geben, so stark ist die Schnabelspitze abgestumpft, allein das Deltidium suche ich vergeblich. Sie gilt als der Typus von **Spirigera**, was freilich ganz dasselbe bedeutet als Spirifera. Dagegen gibt es wieder andere in der äussern Form kaum verschiedene, die scheinbar mit spitzem Schnabel endigen, aber das Loch so hartnäckig verbergen, dass man selten recht

zur Klarheit darüber kommt. Mehrere derselben zeigen erfreulicher Weise

4) den „Shoe-lifter“ (Schuhlöffel, Mulde) wie King (Permian fossils 1850 pag. 136) sich ausdrückte. Es ist in der Schnabelschale eine gegen den Rücken hin concave Rinne, welche allerdings mit dem bekannten Werkzeuge, das zum Anziehen der Schuhe dient, die auffallendste Aehnlichkeit hat. Schon Hr. v. Barrande (Brachiop. Silur. Böhm. 1847 tab. 14 fig. 2. k) gab an der T. pseudoscalprum aus Conjeprus eine deutliche Zeichnung davon, und Hr. Prof. Suess wollte mit seiner **Merista** (μερίζω theilen) auf die vielen Wände im Innern des Gehäuses hinweisen. Nach der Zeichnung bei Hall (Paläont. New-York 1859 III tab. 95. A fig. 4—6) ist sie identisch mit dessen Camarium. Freilich findet sich gerade bei einer der normalsten Formen mit scheinbar geschlossenem Schnabel, bei der Gothländer Atrypa tumida, jener Schuhlöffel nicht. Das genügte für Hall, sie zur **Meristella** zu erheben (Davidson Brit. Devonian Brach. pag. 15). Wie sich von beiden Nucleospira Hall (Paläont. N.York III pag. 219) innerlich unterscheide, wird zwar nicht klar, aber sie soll deutlich punktirt sein, was man bei den andern vermisst.

Abgesehen von den Alpen gehören die Formen fast ausschliesslich in's ältere Gebirge: den Zechstein und tiefer. Es muss das auffallen, da Spirifer entschieden in jüngere Schichten hereingreift. Das Gewirr der Subgenera ist nirgends grösser, als hier, weil einer den andern in der Specification immer überbot, wobei dann natürlich eine Correction die andere drängte. Das Hauptgewicht beruht wohl auf der Unterscheidung von Spirifer: derselbe ist phanambon pag. 9, hat eine grosse ausgezeichnete Area unter dem Schnabel ohne Deltidium, und die einfachste Anheftung der Spirale an die Schlossplättchen der Bauchschale. Freilich können diese drei Kriterien bei den „Schuhlöfflern“ und Consorten scheinbar illusorisch werden, allein

bei einiger Uebung und Gewandtheit im Putzen kommt man doch nur selten in Verlegenheit. Am zweckmässigsten ist es daher, mit den zweifellos epithyriden Schalen zu beginnen, und sich dann immer mehr durch die Spiriferähnlichen der folgenden grossen Abtheilung zu nähern. Es gewinnt dadurch das System an Uebersichtlichkeit, ohne dass Missverwandte zusammen geworfen werden. Die Natur macht nun ein Mal keinen Sprung.

Retzia, punktirt.

King gab den Namen nach A. J. Retzius, der in den Schriften der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin 1781 die „Crania oder Todtenkopfs-Muschel" beschrieb: ein deutliches **Loch** in der Spitze des abgestumpften Schnabels, **punktirte** Schale und **Spiralarme** bilden die drei Hauptkriterien. Die dicken Spiralreste kommen einem in den meist kleinen dünnen Muscheln ziemlich unerwartet. Daher wurden sie auch lange übersehen. King stellte die Spanische Ter. Adrieni als Typus auf, woran sich die hochwulstige T. mucronata Vern. (Bullet. soc. géol. France 1850 VII pag. 17) anschliesst. In Deutschland liefert dagegen ein vorzügliches Beispiel die kleine

Terebratula ferita tab. 51 fig. 10—16 Buch, Abh. Berl. Akad. 1833 pag. 96 fig. 37, aus dem obern Uebergangskalke von Gerolstein in der Eifel. Die Rippen sind so kantig, so hoch und so oft vom geraden Wege abgelenkt, dass sie allerdings wie „zerschlagen" aussehen: die Bauchschale hat eine sehr bestimmte Medianrippe, welche sich am Ende gabelt und wulstartig erhebt, so dass man an eine Rhynchonella erinnert wird, und zu den Seiten stehen sehr bestimmt drei Rippen. Dem entsprechend hat die Rückenschale eine Medianfurche, worin der Gabelfurche ein kleines Medianrippchen entspricht, und auf den Flügeln folgen dann vier Rippen. Die Stirnlinie ist zickzackförmig gebogen, und der Körper des Thieres im Verhältniss sehr dünn. Das kleine Schnabelloch liegt sehr bestimmt auf dem äussersten Gipfel, daher mag auch die Punktation so deutlich sein. Es

gibt auch eine schmale **langhalsige** Varietät fig. 12, welche schon Schnur in Meyer's Paläont. III 1854 pag. 185 tab. 25 fig. 4. *e—g* erkannte. Die äusserste Rippe ist undeutlicher, der Medianwulst gabelt und hebt sich nicht. Das Deltidium im Halse zeigt eine markirte Medianlinie, wie die vergrösserte fig. 12 (oben) zeigt. Es erinnert das auffallend an die Halsbildung der Ter. lyrata tab. 41 fig. 98 von St. Cassian. Fig. 10 und 12 neben einander gestellt zeigen den grossen Unterschied mit einem Blick, aber dennoch gehen beide in einander über durch Zwischenglieder. Bei weitem gewöhnlicher sind die breitern kurzhalsigen. Schon die kleinsten fig. 11 zeigen die hinaufgekrümmte Gabelrippe. Fig. 14 ist zwar schmal und langhalsig, aber dennoch hat es schon die gebogene Gabelrippe, während umgekehrt fig. 13 breiter und kurzhalsiger ist, und doch von der medianen Gabelrippe nichts hat. Schon wegen der dicken Rippen schliesst sie sich an fig. 12 an. Es ist immer gut an solchen Beispielen, wo über die Species kein Irrthum stattfinden kann, sich die Mannigfaltigkeit der Formabänderung recht lebhaft vor Augen zu führen. Daher möchte ich auch die Spanischen subferita Vern. (Bullet. Soc. géol. France 1850 2 Ser. VII pag. 174) nicht davon trennen, wenn auch die Medianrippe der Bauchschale tiefer gespalten sein mag, als bei der deutschen. Die Existenz der Spiralarme habe ich schon im Handb. Petref. 1851 tab. 38 fig. 14 durch Abbildungen bestätigt, ja es bedarf nur eines ganz oberflächlichen Schliffs fig. 15 von der Rückenschale her, um sofort jederseits etwa 6 Linien bloszulegen, wovon die innerste grösste an ihrem Oberende sich so stark nach aussen biegt, dass die Ansatzstelle hier nicht sein kann, die innersten Linien müssen also unten sich ansetzen, folglich links sich rechts, und rechts sich links winden, d. h. gegen die Rückenschale orientirt sein, wie die linke Figur der T. concentrica pag. 8. Von der Bauchschale her fig. 16. *a* gelangt man schwieriger zur Erkenntniss, weil die Spirallinien unterbrochen sind,

offenbar müssen die flach gedrückten Umgänge auf dieser Seite Concavität zeigen. Denn dasselbe Stück gab von der Rückenseite das schöne Bild fig. 16. *b* (zweifach vergrössert), wovon die eine Spirale mit 6 Umgängen vollständig daliegt. In der Mitte scheint ein parabolisch geschlossener Bogen zu stehen. Doch verstehe ich das nicht recht. Auch sind gar leicht im Zuge einzelner Linien Irrthümer möglich. Denn das Ganze besteht aus durchsichtigem Kalkspath, worin das Gerüst dunkele Linien bildet, die stellenweis an Deutlichkeit zu wünschen übrig lassen.

Die Verbreitung der ächten ist nicht sehr gross. Hr. Davidson (Brit. Dev. Brach. pag. 21) bildet sie zwar von Newton Abbot ab, allein blos die langhalsige Varietät ohne die mittlere Rippengabel. Schon Buch machte auf die Aehnlichkeit mit Dalman's diodonta pag. 205 aufmerksam, aber als Bicorner würde sie ganz fern stehen. Trotzdem kann die Art der Rippung Ungewissheit bringen: so kommen im dunkeln Bergkalke von Viset Stücke fig. 17. 18 vor, die nach de Koninck (Descr. anim. foss. 1844 pag. 284 tab. 19 fig. 1) mit Linné's T. angulata übereinstimmen sollen. Linné Syst. natur. 1788 pag. 3345 hat diesen Namen, aber wer will ihn deuten? Wenn sich auch in der Sammlung der Linné'schen Gesellschaft von London eine Etikette von seiner Hand finden mag, so beweist das nichts. Der berühmte Naturforscher machte eben diese Bestimmung aus seinem Kopfe und im Geiste jener Zeit. Hier handelt sich es jedoch nur um Entscheidung, ob Rhynchonella oder Retzia? Fig. 17 hat allerdings etwas von der Eifeler Form, nur geht die Gabelung der Mittelrippe zu tief, es ist vielmehr eine Doppelrippe, der allerdings ebenfalls drei Flügelrippen folgen. Aber die Seitenansicht fig. 17 (links) zeigt sehr hohe Ohren, die bei der kleinern Eifelform gänzlich fehlen. Das Loch scheint am Gipfel des Schnabels zu stehen, es könnten daher wohl Spiralarme vor-

handen sein. Die Stirnansicht fig. 18 zeigt, dass es auch ungegabelte Mittelrippen gibt.

Ter. **Haidingeri** pag. 300 aus den weissen Transitions-Kalken von Conjeprus hatte die ausgezeichnete Gestalt einer gerippten Cincte, aber mit Kalkspiralen. Sie ist der Ausgangspunkt für mehrere ähnliche Formen, worunter namentlich die ebenso breite Retzia Salteri Dav. und die schmalere Baylei tab. 51 fig. 19. 20 aus dem Gothländerkalke oben ansteht, welche Murchison (Siluria 1867 pag. 227) als Varietäten neben einander stellte. An der verletzten fig. 19 genügte die leichteste Nachhilfe, um so fort die grosse Spirale sichtbar zu machen, wobei freilich die eigenthümliche Orientirung auffällt. Der schmale Sinus ist auf beiden Schalen sehr bestimmt durch ein Paar feinere Rippen ausgezeichnet. Schnabel ziemlich lang, Deltidium ziemlich discret und umfassend (*a* vergrössert), was auffallend an Rhynchonellen erinnert, aber der Schnabel über dem Loche, wenn auch nur wenig abgestumpft, womit auch die punktirte Schale übereinstimmt. Wenn man die feinen Rippen genau vergleicht, so ist Alternanz da (fig. 20. *a* vergrösserte Stirnansicht), selbst in den dickern Rippen, welche seitlich die Medianfurchen begrenzen.

Ter. **dividua** tab. 51 fig. 21—24 Schnur in Meyer's Palaeontographica 1854 III pag. 179 aus dem Eifeler Kalke. Die „getheilte“, weil in der Mitte der Rückenschale eine schmalere und der Bauchschale eine breitere Furche hinabgeht. Nach Davidson (Brit. Dev. Brach. 1864 pag. 51) ist Orthis lens Phill. von Hope's Nose die gleiche, Davidson stellt sie aber nicht gut zur Atrypa. Die Stirn ist zierlich ausgeschnitten, wie der Holzschnitt im Hdb. Petref. 1866 pag. 568 gut zeigt. Die Rippen bilden dünne Linien, welche aber dennoch in den Medianfurchen etwas feiner werden, doch tritt das nicht bei allen deutlich hervor. Es fehlt auch nicht an Missbildung fig. 24, welche schon bei dem dick aufgeblühten Jugendstück um die Wirbel herum begann.

Sonst sind die Stücke gewöhnlich sehr dünn, die kleine fig. 21 gehört schon zu den sehr dicken. Der Schnabel steht nur äusserst wenig über, und statt des Loches gewahrt man von oben gesehen fig. 21. b (vergrössert) einen Ausschnitt an dem äussersten Gipfel der Schnabelspitze. Mannigmal kommt es einem vor, als wäre eine Area da, wie bei Orthis, was fig. 22 in natürlicher Grösse und vergrössert vom Wirbel her darstellt. Punktation kann ich nicht finden. Aber schon Schnur malt Spiralarme ab, wovon man sich durch einen leichten Anschliff fig. 25 sofort überzeugen kann, sowohl von der Bauch- *b* wie von der Rückenseite *r* her. Auf der Bauchseite haben die Spiralen mindestens 9 Umgänge, und dazwischen steht eine dicke Leiste (Septum), die mit einer Säule, wie bei Magas zur Rückenschale hinaufragt, was der scharfe Fleck, welchen man gleich beim Anschleifen vom Rücken her bekommt, beweist. Doch erscheint hier die Zahl der Umgänge kleiner, auch gabeln sich die Linien nach oben (*r* vergrössert). Es könnte dabei aber auch Täuschung mit unterlaufen. Flüchtig sei hier nur der kleinen T. pauciplica fig. 26 aus dem Devon von Niederehl gedacht, die in Beziehung auf Flachheit viel Verwandtschaft zeigt, aber die Bauchschale hat eine breite Medianrippe, dem auf dem Rücken eine Furche entspricht (*r* vergrösserte Stirnansicht); darnach gruppiren sich dann die übrigen 2—3 Rippen auf den Flügeln. Auch der Schnabel ragt etwas freier hinaus, sie ist daher nicht mehr so Orthis-verdächtig. Spiralen finde ich nicht, ich meine sogar einen kleinen Schleif angedeutet zu sehen. Unläugbar hat die ebenfalls kleine Ter. **lepida** fig. 27—29 Schnur Paläontogr. III tab. 24 fig. 1 von Gerolstein, welche F. A. Römer (Verst. Harzgeb. 1843 pag. 18) auch von der Schalk auf dem Oberharze abbildet, damit manche Aehnlichkeit, allein die Rückenschale ist kahnförmig vertieft, und die flache Bauchschale nach Art der Impressen pag. 345 gemuldet. In der Mulde zieht sich eine kleine Medianrippe hinab, welcher auf der Höhe des

Kieles eine ganz gleiche Furche entspricht. Sonst sind die Rippen gleich gebaut, wie bei pauciplica, nur schuppiger durch die Anwachsstreifen. Der Schnabel erinnert mich vollständig an dividua, er ist eben so stark angepresst, man merkt weder Loch noch Deltidium, und die Spitze ist etwas ausgeschweift. Ein Schliff von der Bauchschale her fig. 29 zeigt Spuren von Spiralen und ein langes Septum in der Bauchschale. T. venusta Schnur Paläontogr. 1854 III pag. 180 scheint davon unwesentlich verschieden. Fr. Sandberger (Sitzb. Wien. Akad. 1855 Bd. 16 pag. 5) erhob die Grauwackenkerne von Laubach bei Koblenz zur **Anoplotheca** lamellosa, da sie wegen Mangel der Punkte nicht zur Retzia gehören könne.

Spirigera, unpunktirt.

D'Orbigny (Paléont. franç. Terr. Crét. IV. 1847 pag. 357) fasste unter diesem Namen alle Terebrateln mit horizontalen nach aussen gekehrten Kalkspiralen zusammen, und verwarf mit Recht die ältere Athyris und Actinoconchus von M'Coy. Er zählte davon 35 Species auf, gleichgültig ob punktirt oder nicht. Scheidet man die punktirten als Retzia aus, so bleibt zwar noch eine grosse Mannigfaltigkeit, aber man kann diese füglich zusammenlassen. Doch nähern wir uns damit den ächten Spiriferen immer mehr.

Terebratula compressa pag. 342 Barr. aus den weissen Kalken von Conjeprus wurde schon oben als eine der häufigsten kleinen Böhmischen Brachiopoden erwähnt. Die Cinctenform findet sich hier mit merkwürdiger Schärfe, und dazu kommt dann öfter noch ein markirter pentagonaler Umriss, aber keine Rippung, auch die Punktation vermisse ich, sonst würde sie der Haidingeri mehr zur Seite stehen. Der Schnabel fig. 30 ist stark angepresst, nach Art der Concentrica, und man meint am Gipfel ein gleiches Loch wahrzunehmen, doch sind die Kalke in dieser Beziehung sehr ungünstig. Jedenfalls war kein „Schuhlöffel“ da. Auch die Schliffe geben von den

Spiralen wenig günstige Bilder. Ihre Existenz lässt sich zwar leicht nachweisen, wie unsere fig. 31 vom Rücken her zeigt, worin sie aus ihrer Lage gerückt im durchsichtigen Kalkspath schwimmen. Allein für feinere Beobachtungen eignen sie sich nicht: erstens sind die Linien zu dick, weil sie noch in einen besondern Kalksinter gehüllt sind; sodann hebt sich ihre lichtgraue Farbe schlecht von der Gebirgsmasse ab. Doch ist eine feste Ordnung häufig zu erkennen, und wenn auch von der Bauchschale her fig. 32 die Umgänge nicht so zusammen hängen, wie in den Rückenbildern, so deuten doch Punkte die bestimmte Lage von Aussen nach innen an, in der Mitte scheint sogar ein Fleck auf das Rudiment einer Säule hinzuweisen. Die kleine Gothländer compressa fig. 33 hat zwar den gleichen Bau der Schalen, aber einen hervorragenden Schnabel, wie die mitvorkommende didyma, wovon sie nur Brut zu sein scheint. Sowerby hat die Bestimmung in Murchison's Silur. Syst. 1839 zwar gemacht, aber selbst in der Siluria 1867 tab. 22 fig. 22 ist die „Athyris compressa“ noch schlecht. Sie wird wohl aufgehen müssen in der

T e r e b r. **didyma** tab. 51 fig. 34 – 37 Dalman Terebratuliter 1826 pag. 62. Schon Dalman bezeichnete das Geschlecht mit einem Fragezeichen. Hisinger Lethaea Suevica 1837 pag. 77 stellte es zur Atrypa, bei Murchison, Siluria 1867 tab. 22 fig. 15, figurirt dasselbe als Meristella, und Bronn Nomenclator palaeontol. 1848 pag. 1176 nannte es Spirifer. Letztere Ansicht verdient Beachtung, denn der Schnabel steht stärker als gewöhnlich hervor. Zwar ist keine scharfe Area vorhanden, aber die Rückenfurche hat entschieden das Uebergewicht, und lässt sich fast bis in den Schnabel verfolgen, während die Bauchschalenfurche früher verschwindet und sich nicht so tief eindrückt. Das Deltidium ist discret und so schmal, dass man es mit den Zahnstützenenden von Spirifer verwechseln kann. Im Grunde des Schnabels bemerkt man eine besondere dünne Furche, die am

Gipfel des Schnabels sich zu einem kleinen Loche erweitert, wie die vergrösserte Schnabelparthie *a* bezeichnet. Angeschliffen fig. 36, werden im Schnabel zwei eigenthümliche Kreise erzeugt, zwischen welchen die Rinne liegt. Fig. 34 mit einer vereinzelten linken Spirale zeigt, wie leicht diese sonderbaren Organe aus ihrer Lage kamen; in fig. 37, welche ich schon im Handb. Petref. 1851 tab. 38 fig. 11 gab, behalten sie ihre Stellung. Sie sind innen hohl, das erschwert die Beobachtung über die Art der Befestigung. Punktation finde ich nicht.

Terebratula concentrica tab. 51 fig. 38—58. Buch (Abh. Berl. Akad. 1833 pag. 123) beschrieb sie zwar aus dem Uebergangskalke von Gerolstein, hatte aber selbst in den Mém. Soc. géol. France 1838 III pag. 214 noch keine Figur dazu. Der Name von den concentrischen Streifen genommen findet sich übrigens nicht zuerst bei Buch, sondern schon bei Bronn (Jahrbuch 1829 pag. 77 und Handbuch Geogn. von de la Beche übers. v. Dechen 1832 pag. 528). Scheinbar hat vorher Defrance (Dictionn. scienc. nat. 1825 Bd. 53 pag. 155) dasselbe mit T. undata bezeichnen wollen. Aber erst durch die schönen Erfunde von Ferques bei Boulogne-sur-Mer wurden Abbildungen (Murchison, Bullet. géol. France 1840 XI pag. 251 tab. 2 fig. 1) sogar mit Spiralarmen bekannt, welche d'Orbigny bestimmten, sie zum Typus seines Subgenus **Spirigera** zu erheben. Allerdings gelingt nur bei wenigen Brachiopoden eine solch vollständige Darlegung der Armgerüste, wie ich das im Hdb. Petref. 1851 pag. 475 tab. 38 fig. 7 nachzuweisen suchte. Davidson rühmte und benützte besonders die Präparate von Bouchard-Chantereau in Boulogne. Dazu kommt noch eine ausserordentliche Verbreitung: A. Römer (Verstein. Harzgebirges 1843 pag. 20) fand sie häufig bei Grund im Oberharz, Sandberger (Verst. Rhein. Schichten. Nassau 1850—56 pag. 328) nennt sie eine Leitmuschel des Rheinischen Systems, und schon E. de Verneuil (Géologie de la Russie d'Europe 1845 pag. 54) zeigte, dass sie

nicht blos nach Russland und Spanien übergreife, sondern auch in Pensylvanien liege. Auch F. Römer (Lethaea geogn. II. 333) sammelte sie in der „Hamilton-Group“ am Eighteenmile-Creek bei Buffalo in Menge, nur etwas grösser als unsere Europäische. Sie mag daher wohl unter Ter. spiriferoides Eaton Silliman Am. Journ. 1831 XXI. 137 und Merista arcuata Hall Paläontology of New-York 1859 III pag. 249 verborgen sein, die l. c. Pl. 41 Meristella noch genannt ist, bis sie endlich auch bei Davidson (Devon. Brachiop. 1864 pag. 14) nach vielen Wandlungen als „Athyris“ scheinbare Ruhe gefunden hat. Denn schon 1844 unterschied Prof. M'Coy in seiner Synopsis of Carbon foss., welche nie in den Buchhandel kam, eine Gattung „Athyris“. Das Gewicht der Priorität schlug bei den Engländern und Amerikanern so durch, dass sie nicht umhin konnten, selbst dem sinnlosen und unedirten Namen den Vorzug zu geben! Lassen wir diese Irrgänge und halten uns an die fest begründete devonische Species concentrica, so hat schon Léveillé (Mém. Soc. géol. France 1835 II pag. 34 tab 2 fig. 19) aus dem aschenartigen Kohlenkalkstein von Tournay in Belgien einen **Spirifer de Roissyi** abgebildet, welcher sammt seinen Consorten mit der devonischen Species noch die innigste Verwandtschaft behält. Ja Sowerby benannte in der Fortsetzung seiner Mineral Conchology 1841 Vol. VII tab. 616 aus dem Englischen Magnesia-Limestone eine **Atrypa pectinifera**, die durch ihre Verwandtschaft mit der Kohlenkalkform förmlich auffällt, so dass man Grund hätte, ein und dieselbe Species vom Devonischen Uebergangsgebirge bis zum Zechstein anzunehmen. Schon Sowerby 1822 Min. Conch. tab. 376 hatte bei der sehr verwandten ambigua aus dem Bergkalke von Bakewell die Spiralen erkannt, und sie desshalb zum Spirifer gestellt. King will daran „minute punctures“ wahrgenommen haben.

Ferques fig. 38—45 liefert im **Devon** die deutlichsten Muster. Das kleine Exemplar fig. 38 zeigt sehr regelmässig

concentrische Anwachsstreifen, was den Namen veranlasste. In günstigen Fällen schiessen namentlich nach dem Endrande hin aus den Ringen Lamellen hervor, die sich dachziegelförmig auf einander lagern; aber sie scheinen weniger kalkig als die Schalen zu sein, gehen daher leicht verloren. Gewöhnlich sind sie in einem harten Schlamme verborgen fig. 40: man darf denselben nur anschleifen, wobei sie sogleich in gedrängter Stellung zum Vorschein kommen, wie die vergrösserte Schlifffläche *a* zeigt. Sinus auf dem Rücken und Wulst auf dem Bauche bilden sich gegen die Stirn oftmals sehr deutlich aus, reichen aber nie zu den Wirbeln hinauf. Charakteristisch ist das Loch der Rückenschale: es stumpft den ganzen Gipfel des Schnabels ab, und bleibt sogar gegen den Wirbel der Bauchschale offen, weil das Deltidium entweder ganz fehlt, oder völlig discret ist. Man könnte sie daher wohl Euthўris, aber nicht Athyris nennen. Der Schnabel stark angepresst, doch sieht man in der vergrösserten fig. 39, dass eine kleine sehr scharfkantige Area vorhanden ist, der aber wie beim Spirifer das Deltidium fehlt. Punktation bemerke ich nicht, wohl aber kräftige Zahnstützen. Das auffallendste innere Organ bilden die zwei grossen **Spiralen** fig. 41. *a*—*g*, welche wie bei Spirifer horizontal lagern und ihre Spitzen nach aussen kehren. Aber die Anheftungsweise ist eine complicirtere. Sie schwellen nicht dick an, sondern sind stark comprimirt fig. 41. *a*, an der Unterseite füllhornartig ausgeschweift, und scheinen nicht spitz zu endigen, denn am Ende der linken Spirale, was ich *a* vergrössert zeichnete, möchte wohl nichts fehlen. Dann sind 16 vollständige Umgänge jederseits vorhanden. Beide Spiralen stehen mit ihrer Basis auf der Bauchseite fig. 41. *b* ziemlich weit von einander entfernt, auf der Rückenseite fig. 41. *c* treten sie dagegen hart an einander, und schwingen sich blos oben und unten schön nach aussen; unter einander sind sie in der Medianlinie auf doppelte Weise verbunden: auf der Rückenseite über dem Schlossplättchen der

Bauchschale durch ein V-förmiges Bindeglied (*l v*) und dahinter auf der Bauchseite durch ein kahnförmiges *k*, das nach vorn einen langen comprimirten Fortsatz *t* gegen das Hinterende des V-förmigen sendet, aber damit nicht verwachsen zu sein scheint. Dieser schwertförmige Fortsatz deckt mit seiner Basis die schmale dreieckige Fuge, welche die Spiralen hinter dem V-förmigen Stücke auf der Rückenseite offen lassen. Das Kielstück *k* ist kräftig, und durch doppeltgekrümmte Fortsätze *r* jederseits an den letzten Spiralumgang *s* mit breiter Fläche verwachsen. Um die Spuren davon nachzuweisen, darf man nur ein beliebiges Exemplar fig. 44 nach der Medianebene zerspalten. Die V-förmige Bindelamelle erzeugt in der Medianebene, wo beide Seiten mit einander verwachsen, ebenfalls ein kurzes kräftiges Kielstück, welches aber eine senkrechte Lage einnimmt. Die Seitenfortsätze, den letzten Spiralumgängen angeschmiegt, bestehen je aus zwei Stücken, einem breitern Rückenstück *v*, und einem schmalen Bauchstück *l*. Dadurch entsteht ein länglicher Schleif, worin das Horn *h* der grossen Schlossplatte fig. 41. *f* einzugreifen scheint. Jedenfalls ist es das Stück, wodurch die Spiralen an die Bauchschale befestigt wurden, und ob es gleich das innere Ende der Spirallinie bildet, so scheint es doch durch eine besondere Naht getrennt zu sein, wie das vergrösserte Stück neben fig. 41. *c* zeigt, worin s^1 der vorletzte Umgang und *s* das innere Ende der Spirale bezeichnet, an das *v* sich anlagert. Dann würde die V-förmige Bindelamelle ein besonders getrenntes Stück sein. Die Schlossplatte innerhalb des Bauchschalenwirbels fällt durch ihre Grösse auf, und daran sitzen zwei deutliche Hörner, wie bei den Bicornern pag. 34. Vermuthlich waren diese Hörner dazu da, in den Schleif der Bindelamelle einzugreifen. Davidson (Introduct. Class. Brach. tab. 6 fig. 66) gibt nach einem Präparate von Bouchard im Gipfel der Wirbelplatte ein kleines Loch an, welches sich nach unten in einen runden Schlauch verlängert, wie es die Copie fig. 43 zeigt. Den Schlauch habe

ich vergeblich gesucht, wohl aber das Loch fig. 42 unter der Spitze des Wirbels gefunden, was King (Permian fossils 1850 tab. 10 fig. 9) auch bei der pectinifera sehr deutlich zeichnet. Die Wirbelspitze hat durch das Loch nicht gelitten, wie es Suess (Classif. Brachiop. 1856 tab. 3 fig. 17) an lamellosa aus dem Kohlenkalk von Tournay zeichnet. Schwerer ist es, den innern Ausgang nachzuweisen, wie das kleine Exemplar fig. 52. *a* zeigt. Man erkennt da, dass die compacte Wirbelmasse auf das Bestimmteste durchbohrt ist. Der Schlauch war nicht nothwendig, wie sich das auch bei Strigocephalus pag. 236 zeigte. Davidson nannte es visceral foramen, und allerdings mag die Geschlossenheit der Schlossplatte das Loch erfordern, da sonst dasselbe in der Medianebene eine Lücke zu haben pflegt. Die Ränder der Spiralen sind glatt. Ich zählte an verschiedenen Stücken, gross und klein, ganz bestimmt 16 bis 17 Umgänge. Um über die Ausfüllung der Schale ein getreues Bild zu geben, habe ich die kleine fig. 45 präparirt: vom Rücken *a* her kommt man am leichtesten zum Ziele, denn hier berühren die Spiralen fast die Schale. Unter den Zahnstützen geht die V-förmige Bindelamelle etwas tiefer hinein, ich musste daher eine tiefe Grube kratzen, um in der Medianlinie die Verwachsung zu zeigen. Die Basen der Spiralen nähern sich öfter weniger, als in fig. 41. *c*, offenbar weil die Lamellen elastisch waren, und durch einen Seitendruck sich bald mehr bald weniger näherten. Unsere Lage stimmt mit dem Bilde bei Davidson, nur ist der concave Ausschnitt am Unterrande stärker, und die Spiralkegel sind minder convex. Abgesehen von der sonstigen fehlerhaften Darstellung. Die Bauchseite fig. 45. *b* bringt man schwieriger zur Klarheit, weil zwischen Spiralen und Bauchschale ein grösserer Raum bleibt. Gewöhnlich suche ich erst durch einen Schliff in der Mitte den am meisten hervorragenden innern Umgang bloszulegen, und von da aus arbeite ich dann nach den Seiten hin. Die Spiralspitzen zu finden, muss man wegen

der starken Compression der Umgänge, tief gehen. Ich habe nicht alle Umgänge blosgelegt, sonst hätte ich den Rand der Muschel verletzen müssen.

Die **Eifeler** Formen hat Schnur (Paläontographica 1854 III pag. 191) ausführlich behandelt. Klein und Gross liegt bei Gerolstein durcheinander, die aber äusserlich mit cassidea so innig verwoben sind, dass ich mich vor Verwechselung nicht genau bewahren kann. Sehr ausgezeichnet ist eine

grobringelige tab. 51 fig. 46—48, ihre concentrischen Rippen ragen wie Lamellen hinaus, und mögen im Leben auch wohl starke Anhänge gehabt haben. Die Ringe pflegen gleich von der ersten Jugend an in gleichen Abständen aufeinander zu folgen, nur an der Stirn drängen sie sich bei den dicken Exemplaren, wie fig. 48 zeigt. Das ungeschlossene grosse Loch liefert für die Richtigkeit der Bestimmung den wesentlichsten Anhalt. Fig. 47 ist dagegen zwar flach und das Loch etwas kleiner, aber im Ansehen so gleich, dass an der Identität der Species kein Zweifel obwaltet. Wie die Dinge schon in der frühesten Jugend ausarteten, geht aus der Rücken- und Stirnansicht der kleinen fig. 46 hervor, wo der Wulst über die Stirn hinausragt, wie bei einer bicornen Pugnacee. Ganz anderes Ansehen gewährte die

feinringelige fig. 49 mit zart gewellter Schale, die sich allmählig unter den glatten verliert. Jung zeigen sie an der Stirn keine Spur von Buchtung fig. 49, aber später bekommen gewisse Abänderungen fig. 50 (T. Eifliensis Schnur l. c. pag. 193) auf der Bauchschale zwei schmale markirte Furchen, welche an der Stirn einen breiten Wulst abgrenzen; ja im Alter vertiefen sie sich nochmals auf beiden Schalen in der Medianlinie, wodurch sie der ambigua ähnlich werden. Das sieht zwar etwas eigenthümlich aus, berechtigt aber wohl nicht zur specifischen Abtrennung. Die Spiralen fig. 51 vom Rücken her blosgelegt bewahren noch den füllhornartigen Umriss. Die Basis der rechten Spirale hat sich über die der Linken in Folge von

Seitendruck hinüber geschoben. Zwar bringe ich im höchsten Falle nur 14 Umgänge heraus, allein daran mag die Kleinheit des Exemplares Schuld sein. Zuweilen kommen ausgezeichnete Gitterstreifen fig. 55 vor, so dass man an prisca pag. 209 denken könnte, doch die Bildung des Loches sammt der schmalen Area der Bauchschale geben den Ausschlag. Auf die Lochbildung ist das grösste Gewicht zu legen, sie hilft unter den äussern Kennzeichen am meisten über die Schwierigkeiten der Bestimmung hinweg.

Das grosse Exemplar fig. 56 mit einer hohen schmalen Zunge an der Stirn und gedrängten schuppigen Anwachsstreifen kann wegen des Loches bestimmt nicht cassidea sein, so sehr es auch durch seine Form gewissen Varietäten derselben nahe tritt. Auch die flache mit Ohren versehene fig. 58 kann nichts anderes sein, trotz des ganz andern Habitus, ja bei fig. 57 wurde der Wirbel der Bauchschale in den Schnabel des Rückens ganz hineingedrückt, dennoch verräth sie der überragende Halbkreis des Loches. Die kleinere fig. 54 ist durch Seitendruck auf der Linken ansehnlich verkrüppelt, aber auf das Loch hatte das keinen Einfluss, es blieb nur etwas im Wachsthum zurück. Leider ist die Sache nicht bei allen so klar, auch ist gerade der Schnabel so von Gestein umgeben, dass eine gute Reinigung schwer wird. So ging es mir mit der länglichen fig. 53, welche aus einem gelblichen Kalke der Eifel stammt, wovon man die Schale leicht abblättern kann. Es tritt dann auf den Steinkernen ein Kreis von Wärzchen auf, woraus am Saume erhabene Rippchen hervorbrechen, die sich mehrfach gabeln und den Eierleitern entsprechen mögen, obwohl sie von dem gewöhnlichen Ansehen abweichen. Die Wärzchen hält man für Eindrücke des Eierstockes. Fr. Sandberger (Sitzber. Wien. Akad. 1855 Bd. 18 pag. 106) gibt sie an einem Stück aus der Grauwacke von Daleiden, woran sie die ganze Schale bedecken. Es mag auch in dieser Beziehung Freiheit der Bildung stattfinden. An

meinem Exemplare ist die Länge des Schnabels verdächtig, allein das ist nicht bei allen Stücken. Auch hatte ich hier besondere Mühe, den Schnabel frei zu legen, wobei man gar leicht etwas hinkratzt, was nicht da ist. Das Loch ist wenigstens auf der Unterseite nicht geschlossen. Uebrigens muss man immer vor Verwechselung mit cassidea und scalprum auf der Hut sein.

Ter. **Roissyi** tab. 51 fig. 59 aus dem Kohlenkalk von Tournay liegt in einem grauen aschenartigen Gestein, hat öfter Silificationspunkte, aber die Spiralen sind leider meist in weissen Quarz gehüllt, der eine Präparation nicht zulässt. Doch kann man sich trotzdem von der Existenz derselben leicht überzeugen, was schon Léveillé und Verneuil (Bullet. Soc. géol. France 1840 Bd. 11 pag. 259) genau zeigten. Zwar ist bei ihr manches anders, das Schlossplättchen der Bauchschale scheint mir in der Mitte nicht geschlossen, und die Anwachsringe haben gefranzte Lamellen am Unterrande, aber typisch bleiben sie gleich. Die **Fransen** fig. 59. *a* (vergrössert) sind mit blossem Auge öfter kaum sichtbar, können bei kleinen Exemplaren namentlich durch die Silification ganz verschwinden, aber im Alter fehlen sie nie. Sie hängen sich an die Anwachsringe in welligen Umrissen, spitzen sich auch zu, und erzeugen auf diese Weise dachziegelförmig über einander gelagert eine Art von Streifung. Vereinzelte rinnenförmige Stäbchen verrathen bis zu welcher Länge die Fransenzipfel heranwachsen konnten. Doch scheint darin grosse Freiheit stattgefunden zu haben. Die Masse war weniger kalkig, als die eigentliche Schale, sie ging daher leicht verloren, oder hat eine andere bleichere Farbe, wie man bei devonischen Exemplaren von Gerolstein öfter bemerkt. Stehen die Anwachslamellen weit von einander, so nannte sie Léveillé (Mém. Soc. géol. France 1835 II pag. 39) Spirifer lamellosus. Wir sehen hier eben dasselbe Spiel sich wiederholen, wie im Uebergangsgebirge. Am eigenthümlichsten jedoch ist der grosse Lymbus fig. 60, welchen ich aus dem Bergkalke von Viset an

der Maas nach Verneuil (Bulletin Soc. géol. France 1840 XI pag. 259) copire. In Hinblick auf T. prisca comata tab. 42 fig. 107 scheint es unbegreiflich, wie M'Coy im irischen Bergkalk von Cork einen Actinoconchus paradoxus daraus machen konnte, wenn auch dessen Strahlen 3/4 Zoll Länge erreichen mögen. De Koninck (Descr. anim. foss. Belg. 1844. 301) führt sie als plano-sulcata Phill. von Viset auf, Davidson (Brit. Carbon. Brach. 1857 pag. 80) stimmt dem bei nebst Angabe einer Reihe von Synonymen. Nach diesen Darstellungen hätte Roissyi getrennte Stäbchen und planosulcata verwachsene Fächerblättchen, die nach Davidson (l. c. tab. 16 fig. 7) einen Kreis bilden, der nur an der Schnabelspitze unterbrochen war. Ich lege auf alle solche Unterscheidungen kein sonderliches Gewicht, so lange die Hauptsache gleich bleibt. Daher mag auch wohl Spirifer ambiguus Sw. Min. Conch. tab. 376 aus dem Bergkalke von Bakewell nicht wesentlich verschieden sein. Schon Sowerby bildete 1822 davon die Spiralen ab, und da sie „äusserlich mehr einer Terebratel als einem Spirifer gleiche“, so gab er ihr den Namen „zweideutig“. Herr Davidson (Brit. Carbonif. Brach. tab. 17 fig. 12) liefert von der Rückenseite der Spiralen eine ideale Figur, die höchst wahrscheinlich nicht richtig ist, aber nach unserer fig. 41. *c* vielleicht gedeutet werden könnte. Das Gerüst würde dann stimmen.

Terebr. pectinifera tab. 51 fig. 61—63 aus dem englischen Zechstein hat nach der Darstellung von King (Permian foss. 1850 pag. 138) noch ganz den gleichen äussern Habitus, namentlich auch dasselbe Loch, obwohl er sie unter dem irreführenden Namen Cleiothyris pag. 431 subsumirte. Aber die Spirallamelle fig. 61 gleicht durch ihre randlichen Zähne einem Kamme, und auch die Lamellen der Schale fig. 62 sind mit getrennten Stäbchen geschmückt, wie das die ideelle Figur von Davidson (Brit. Perm. Brach. tab. 2 fig. 2) zeigt. Auch vermuthe ich, dass der sehr ausführlich beschriebene An-

heftungsapparat der Spiralen fig. 63 nach unserer fig. 41 verbessert werden müsse: darnach würde *k*, das nach unten an den Spiralarm durch einen breiten Fortsatz geheftet ist, ganz bestimmt unserm kahnförmigen Bindegliede entsprechen, nur läge es etwas weiter nach oben, und dürfte vorn nicht mit dem V-förmigen Bindegliede verwachsen sein. Die Hörner *h* halte ich für frei, und wenn *v* und *l* die Rücken- und Bauchstücke des V-förmigen Bindegliedes sein sollen, so müsste eine etwas andere Verbindung stattfinden.

Terebr. **Hispanica** tab. 51 fig. 64 brachte Hr. de Verneuil (Bullet .Soc. géol. France 1845 2. ser. Bd. 2 pag. 463) aus dem devonischen Kalke von Ferrones in Asturien nach Frankreich. Sie kommt dort häufig vor. Davidson (Introd. tab. 6 fig. 70) bildete sie unter dem sonderbaren Namen Spirigera phalaena (*φάλαινα* Wallfisch) ab, wovon Phillips (Palaeozoic Foss. 1841 fig. 123) ein einziges Exemplar aus den devonischen Kalken von Hope's Nose bei Torquay bekommen hatte. Unsere Spanische hat ganz die Streifen und das Loch einer ächten concentrica, aber Flügel, wie ein Spirifer. Zu alledem ziehen sich auf beiden Valven zwei runde Wülste herab, welche an der Stirn ziemlich gut correspondiren, und das Bild einer Cincte in uns erwecken. Sie knüpfen damit an die Trigonellen pag. 280 dergestalt an, dass Hr. Prof. Beyrich die mitvorkommenden T. Ferronesensis und Colletii Vern. Bullet. Soc. géol. France 1850 VII pag. 173 tab. 3 fig. 9 geradezu für die Vorläufer der Muschelkalk-Trigonellen hält. Sie haben allerdings den Habitus, nur sind die vier Rippen rundlicher und gestreift.

Concentrica, in etwas weiterm Sinne als gewöhnlich genommen, hat eine ausserordentliche Verbreitung. Wir finden sie nicht blos im amerikanischen Bergkalke hinten in Jowa, wie die schönen Bilder der Athyris sublamellosa und subquadrata von Hall (Report on the Geol. Survey of the State Jowa 1858 I. 702) beweisen, sondern sie geht auch in's dortige Devon hin-

ab. Denn ohne Zweifel ist obige Merista **arcuata** tab. 51 fig. 65. 66 von St. Clair in Illinois gewissen Abänderungen der Eifel zum Verwechseln ähnlich. Die Stirn schwingt sich zu einer kurzen Zunge hinauf, die schuppigen Anwachsstreifen bleiben wie bei der Europäischen, und das Loch ist nicht geschlossen. Auf der Kalkschale treten einzelne weisse Flecke auf, welche Silificationspunkte bilden. Mit Säure behandelt treten innen die klarsten kleinen Drusen von Bergkrystallen hervor, welche man mit grosser Mühe von dem darunter verborgenen Kalkgerüst fig. 65 absprengen kann. Dasselbe verräth sich sogleich durch seine comprimirte Füllhorngestalt. Es würde nicht schwer sein, die Vorläufer davon schon im mittlern Uebergangsgebirge zu finden: so kommt bei Beraun in Böhmen in den dunkeln Kalken von Barrande's Etage *E* eine breite runde, durch Längsstreifen zart **gegitterte** Abänderung fig. 67 vor, die wegen ihres Loches nur hier untergebracht werden kann. Das schwache Septum in der Mitte ist auch sonst bei Eifeler Formen angedeutet. Die Zunge an der Stirn deutlich ausgebildet. Die Gitterung hängt übrigens mit Fransenbildung zusammen, wie das vergrösserte Stück fig. 68 klar macht. Die Böhmischen Formen zu entziffern, hat seine ganz besondere Schwierigkeit, man muss daher mit dem Nachweis solch allgemeiner Anhaltspunkte zufrieden sein.

Terebratula cassidea tab. 51 fig. 69—75 nannte Buch (Abhandl. Berl. Akad. 1833 pag. 122) eine Eifeler Muschel, welche Dalman (Terebratuliter 1827 pag. 50) als eine Seltenheit aus den Vaginatenkalken von Borenshult in Ostergotland als Atrypa cassidea abbildete. Bronn Lethaea 1837 pag. 78 nahm den Namen ebenfalls an, aber mit falscher Figur. Da sie mit concentrica in der Eifel unter einander liegt, so wurde sie gewöhnlich damit verwechselt, doch machte ich schon im Handb. Petref. 1851 pag. 475 tab. 38 fig. 9 auf das kleinere Loch und auf die tiefe Mulde der Rückenschale aufmerksam,

welche die Engländer gleichzeitig mit einem „Shoe-lifter pag. 432 verglichen. Damit war das wichtigste Merkmal erkannt. Schon F. Römer (Rhein. Uebergangsgeb. 1844 pag. 68) bildete aus der Steinbreche bei Refrath eine flache scalprum fig. 76 mit Loch und sichtbarem Deltidium ab, die Schnur (Paläontogr. 1854 III pag. 191) mit seiner prunulum ähnlich fand. Allein diese stimmt wegen ihres kleinen Loches wohl mit der ächten Buch'schen cassidea, während ich das von scalprum nicht behaupten möchte. Dennoch sehen wir gerade diese bei Davidson (Brit. Devon. Brachiopod. 1864 pag. 20) als Atrypa plebeja Sw. = scalprum Röm. an die Spitze von **Merista** *Sss.* gesetzt. Sie scheint in England so gemein zu sein, als bei uns in der Eifel, und das zog dann immer eine Fluth von Namen nach sich, besonders bei oberflächlichen Beobachtern.

Die **Mulde** der Rückenschale (Schuhlöffel) bekam ich bei der länglichen prunulum fig. 69 am schönsten frei. Man darf bei günstigen Exemplaren nur eine Nadel vom Loche her einführen, und kann dann das Stück in seinem scharfen Umrisse *c*—*f* abheben. Das Stück ist schön geschwungen, hat einen dreiseitigen Umriss, die Spitze besteht aus compactem Kalke, unten dagegen dringt der Schlamm ein, wie man, gegen das Licht gehalten, leicht wahrnimmt *c*. Im Schnabel erzeugte daher die Mulde lediglich eine Verdickung der Schale, worauf sich die Schlosszähne stützten. Häufig deuten Sprünge auf der Rückenschale das Vorhandensein der Mulde an, allein die Sprünge können sehr versteckt sein, haben auch öfter einen zu starken Bogenlauf nach aussen fig. 70, so dass man vor Irrthum auf der Hut sein muss. Namentlich kommt beim Herausarbeiten mit der Nadel öfter eine Kalkgabel fig. 71 hervor, die der Mulde sehr unähnlich sieht, weil die Ausfüllung des Schuziehers hier in's Spiel kommt, aber von der Seite *s* sieht man sehr deutlich, dass das sonderbare Organ lediglich den Schlosszähnen zur Stütze diente. Unter dem „Schuhzieher“ geht nun deut-

lich das Loch durch (fig. 69. *a* vergrössert), zwar kleiner als bei concentrica, aber doch auch unten offen. Dieses Loch richtig nachzuweisen, hat immerhin seine eigenthümliche Schwierigkeit, und doch hängt daran die Sicherheit der Bestimmung. Durch Anpressung des Schnabels kann es sehr klein werden fig. 72, aber es ist da, so mangelhaft auch die bisherigen Zeichnungen sein mögen. Eine Spur der Mulde am Anfange des Loches wird man gar oft gewahr. Auf der Bauchschale scheint häufig eine zarte Medianlinie fig. 69 durch, oben zur Seite von zwei kürzern begleitet, die mit dem innern Schlossplättchen irgendwie in Beziehung stehen müssen. Alles Uebrige ist äusserlich mit concentrica so verwandt, dass man sich über Verwechselungen nicht wundern darf. Gewöhnlich sind die Schalen etwas glatter: fig. 73 kann in dieser Beziehung als Muster dienen, woran man kaum Anwachsstreifen sieht, der Schnabel ist so stark angepresst, dass man an einen förmlichen Verschluss an der Spitze glauben würde, wenn nicht sorgfältige Reinigung eine unzweifelhafte freilich kleine Oeffnung bloslegte. Die Zunge an der Stirn reicht hoch hinauf. Dass **Spiralen** da sind, ist längst bekannt, auch ich habe sie an vielen Exemplaren blosgelegt: fig. 74 zeigt sie von der Bauchseite etwas aus der Lage gerückt: wie das kleine rhombenförmige Plättchen beweist, worauf ich schon im Handb. Petref. 1851 tab. 38 fig. 10 aufmerksam machte, und welches obige drei Striche auf der Bauchschale fig. 69 erklärt. Ueber 13 Umgänge bringe ich nicht heraus, sie haben scheinbar die Lage wie bei concentrica, wenigstens sieht man an der rechten Spirale, dass ihr letztes Ende stark nach aussen biegt, also nicht unmittelbar zur Schlossplatte der Bauchschale gehen kann. Allein in fig. 75, die vom Rücken her frei gemacht ist, habe ich vergeblich nach der V-förmigen Bindelamelle gesucht, in der Wirbelansicht *b* hätte sie zum Vorschein kommen müssen, wenn auch die Spiralen nicht mehr ganz ihre Stellung inne behielten. Wie der an der Spitze verletzte Kegel *a*

von oben beweist, so war er zwar auf der Bauchseite etwas ausgebuchtet, aber bei weitem nicht so comprimirt, als bei concentrica. Ueber die Richtung der Spirale konnte ich mich nicht in's Klare setzen. Unter

Ter. **scalprum** tab. 51 fig. 76 haben wir in Deutschland mehr die länglich glatten meisselförmigen Abänderungen verstanden, welche F. Römer (Rhein. Ueberg. tab. 5 fig. 1. *a*) mit abstehendem Schnabel und deutlichem Deltidium abbildete. Nicht selten sieht man durch die Schale Theile der Spiralen durchscheinen, wie rechts neben dem untern Ende des Septums unseres ziemlich dicken Exemplares fig. 76. Flach und breiter ist dagegen fig. 77, der Schnabel kürzer, aber Loch und Deltidium nicht zu verkennen. Hinten schienen die Spiralen beide durch, und es bedurfte nur der geringsten Nachhülfe, um sie ganz blos zu legen *r*. Die kleine fig. 78 wurde mir von Hrn. Dr. Rolle als scalprum von der Lustheide bei Bensberg zugeschickt. Die Flachheit und das Loch schien auch dafür zu stimmen. Allein als ich den Rücken anschliff, kamen zwischen den 5 dickern Spirallinien deutliche Spuren von Bindelamellen zum Vorschein, die ich zwar mit denen von concentrica nicht genau in Uebereinstimmung bringen kann, die aber trotzdem ähnlich sind. Da entstand in mir sofort der Zweifel, ob dieses Stück nicht wirklich Brut von concentrica sein könnte, abgesehen davon, dass die Römer'sche scalprum ohnehin durch die Beschaffenheit des Loches eine Mitte zwischen concentrica und cassidea *B.* hält. Wenn eine, so passt

Ter. **passer** tab. 51 fig. 79—84 Barrande (Brach. Sil. Böhmen 1847 pag. 25) aus den weissen Uebergangskalken der Etage *F* von Conjeprus. Sie steht mit der dortigen pseudoscalprum l. c. tab. 14 fig. 2 in der engsten Beziehung, von welcher Hr. v. Barrande l. c. tab. 14. 2 *k* schon sehr deutlich den „Schuhzieher“ mit den Spiralen dahinter abbildete. Wäre dieses vortreffliche Kennzeichen nicht, so liesse sich eine Verwech-

selung mit den zahlreichen dortigen Bicornern pag. 206 noch viel weniger vermeiden. Aber so darf man nur mit dem Federmesser etwas arbeiten, um die Mulde sogleich abzuheben. Sie ist öfter flacher und kürzer, als bei den jüngern devonischen, aber um so deutlicher kann man nachweisen, dass sie nichts weiter ist, als eine Faltung der Zahnstützen im Grunde des Schnabels fig. 80, und in der Seitenansicht fig. 81, woran ich Zahnstütze und Mulde herauspräparirt habe, wird das genügend klar, obgleich der weisse Kalkstein die Schalenüberreste nur undeutlich hervortreten lässt. Sitzt die Mulde noch daran fig. 82, so ragt sie mit ihren Seitenkanten über die Lamelle der Zahnstützen hinüber. An diesem Präparate zeichnet sich die Lamelle der Zahnstützen *z* und das hohe Septum *s* der Bauchschale durch rothe Farbe aus, und man sieht deutlich, wie die darauf sitzende Mulde *m* überragt. Das rothe Bändchen *x* gehört wahrscheinlich zur Spirale, die ja so oft aus ihrer Lage gerückt ist. Die **Spiralen** fig. 83. 84 bekommt man bei der mittelgrossen pseudoscalprum leicht, aber sie sind, wie das schon Hr. v. Barrande l. c. tab. 14 fig. 2*fgi* dargethan hat, gewöhnlich aus der natürlichen Lage gefallen. Die Barrandischen sind alle noch in Kalk gehüllt, dann erscheinen die Umgänge wie zierliche Bänder (fig. 84 links), erst wenn man ziemlich tief kratzt, kommt die zarte Spirallamelle (fig. 84 rechts) darunter mit 15 Umgängen zum Vorschein. Die Bänder führen leicht zu Irrthümern, weil sie sich zu stark decken. Barrande gibt l. c. tab. 14 fig. 2. *h* die gleiche Ansicht, wie unsere fig. 84 vom Rücken her: dort wird aber unten ein V-förmiges Bindeglied angegeben, was hier entschieden fehlt; unter der Mulde verlaufen die Arme bei beiden Figuren einfach. Fig. 83 entblösste ich von der Bauchseite her, die Spiralen sind aber leider stark aus ihrer Lage gerathen, doch sieht man auch hier den einfachen Verlauf der Anfangspunkte, die also allem Anschein nach sich wie bei Spirifer unmittelbar an das Schlossplättchen

befestigten. Die Verrückung der Spiralen ist freilich schwer verständlich: die rechte legte sich quer über, und die linke, von der man nur den Anfang sieht, musste ganz in die Schale hineingequetscht werden. Wo kam in der geschützten Schale der Druck her? Waren es die Gase bei der Verwesung des Thieres? Gewöhnlich heissen die kleinen fig. 79. 80. 82 passer, worunter es schmale und breite gibt. Die meisten haben eine hohe Zunge an der Stirn, Barrande stellte sie daher geradezu unter die Rhynchonellen, die dort auch so häufig glatt werden, und auf dem Rücken des Schnabels zwei convergirende Linien haben, welche jedoch einander näher stehen und keiner Mulde entsprechen. Die grössere pseudoscalprum hat, wie die kleinere, einen frei herausragenden Schnabel mit deutlichem Deltidium fig. 84. *a*. Das würde ganz für obige devonische scalprum sprechen. Die grösste heisst herculea Barr. l. c. tab. 14 fig. 1. Barrande trennt sie von pseudoscalprum nicht, allein sie wird mit stark anliegendem Wirbel gemalt, was sie in die Nähe bringen würde von der folgenden

Terebratula tumida tab. 51 fig. 85—93. Dalman Terebratuliter 1827 tab. 5 fig. 3 nannte sie Atrypa, d'Orbigny Prodrome 1850 I pag. 43 Spirigera. Sowerby (Linnean Soc. 1818 XII pag. 516) hatte sie schon früh unter Ter. obtusa mit Spiralarmen aus den Malvernhills abgebildet, doch den Namen selbst vergessen. Sie ist der cassidea *B.* noch sehr verwandt. Davidson (Introduct. pag. 84)stellte daher beide zur Athyris. Allein da statt der Mulde im Schnabel nur eine Verdickung der Schale sich findet, so genügte das für Hall, sie zum Typus von **Meristella** zu erheben, womit lange herculea vereinigt wurde. Ihr Loch ist so klein und versteckt, dass für sie Athyris besser gepasst hätte; so aber heisst nun die deutlich belochte concentrica Athyris, die gemuldete cassidea (scalprum) Merista. Also jede der drei characteristischen Typen ward ein Geschlecht (Davidson, Devon. Brach. pag. 15). In Amerika und Europa

für den Gothländer Kalk eine Leitmuschel, die bei Dudley (Atrypa tenuistriata Murch. Sil. Syst.) und am Niagara (Atr. nitida Hall) ihre ausgezeichneten Repräsentanten hat. Der Schnabel fig. 86 ist so stark an die Wirbelschale angepresst, dass man selbst bei der sorgfältigsten Untersuchung kein Loch wenigstens mit Sicherheit wahrnimmt. Sie wäre also eine wahrhafte Athyris, wenn darin nicht ein Widerspruch läge. Wirklich glaubt man auch an der äussersten sorfältig gereinigten Spitze ein halbkreisförmiges Schlammloch (fig. 86. *a* vergrössert) wahrzunehmen, was bei Verletzung sich so erweitern kann, dass man es für eine natürliche Oeffnung hält. Jedenfalls zieht sich im Schnabel ein Loch hinab, denn man darf nur ein wenig den Rücken kratzen, so tritt ein parabolischer Ausschnitt fig. 87 hervor, was dann auch bei verletzten Exemplaren fig. 88. *a* das ungeschlossene Loch erklärt. Bei angeschliffenen fig 91 sieht man es noch deutlicher, und erkennt zugleich, dass das Loch unten nicht geschlossen war, also das Deltidium zu fehlen scheint. Dies würde der bestimmte Unterschied von cassidea *B.* sein. Ob sich herculea auch so verhalte, ist zwar noch nicht erwiesen, mir aber nach dem ganzen Verhalten nicht wahrscheinlich, so dass sie fälschlich als Typus genommen wurde. Die Bauchschale steht am Schlossrande ziemlich weit über, krümmt sich aber mit ihrem Wirbel tief hinein, so dass man über das Deltidium sich nicht unterrichten kann. Die Zunge der Rückenschale an der Stirn schlägt sich ziemlich hoch hinauf, ist aber von Dalman nicht schön dargestellt, doch wird auf die vertiefte Medianlinie am Wulst und Sinus das gebührende Gewicht gelegt. Denn das bemerkt man weder bei der Böhmischen noch bei der Eifeler. Die zarte Radialstreifung steckt mehr in als auf der dicken Schale. Das Septum der Bauchschale ist dick und hoch, auch fehlen auf dem Rücken der Schnabelschale die zwei Linien nicht, welche bei cassidea *B.* die Mulde bezeichnen, aber die Mulde suche ich vergeblich. Zu grosses Gewicht lege

ich auf den Unterschied nicht, der vielleicht bei weiterer Kenntniss der Sache doch illusorisch werden könnte, zumal da auch im **Knochengerüste** fig. 88—92 mir durchaus kein bestimmter Unterschied einleuchten will, Handb. Petref. 1866 pag. 567. Fig. 88 habe ich vom Rücken her entblöst, in den bläulichen, von zarten Schwefelkiespunkten durchwobenen, Mergeln zeichnen sich die Spiralen als dunkele Linien aus. Man kann fast mit Bestimmtheit jedes Stück daran verfolgen. Aber leider sind die Spiralen nicht blos verletzt, sondern auch etwas aus der Lage gerückt, doch möchte der obere concave und der untere convexe Umriss der Natur entsprechen. Den Schnabel der Schale brach ich gewaltsam weg, da ich durch das Loch fig. 88. *a* leicht hinzu gelangen konnte, allein es zeigte sich in dem derben Kalke keine Spur von muldenförmiger Absonderung. Von einer Bindelamelle fand sich ebenfalls nichts. Noch zierlicher, gleich einem zarten Modell, liegt fig. 89 vom Rücken her da, aber ganz aus der Lage gerückt, doch ist die rechte mit 14 Umgängen nur wenig verletzt, aber oben und unten convex gerundet. Man sieht gut, wie die Dicke der Schale vom Unterrande nach oben zunimmt. In fig. 90, ebenfalls wie genannte beide von der Rückenseite her, ist nun zwar die Lage und der Umriss der dicken Kegel vortrefflich, allein da sie aus Kalkspath besteht, so liess sich das Ende an der Basis nicht ganz sicher verfolgen. Ueber die Art der Befestigung an die Schale gibt daher auch sie keine genügende Aufklärung. Doch war es möglich, die rechte Spirale bis zum äussersten Gipfel bloszulegen fig. 90. *a*, sie erweist sich entschieden als (linke) Anacampyle pag. 8. Daraus folgt dann auch, dass vom Rücken her wir nicht zum Anheftungsende der Spirallamelle gelangen, dieses muss vielmehr unten auf der Bauchseite verborgen liegen. Ich habe nun viele Stücke von der Bauchschale her angeschliffen, aber vergeblich bei meinem mangelhaften Material nach dem Anheftungsende gesucht. Anfangs kommt eine lange Zeit das

hohe dicke Septum; dann schwindet es, die letzten Spuren bleiben auf dem Schlossplättchen fig. 91, woran seitlich noch die Zähne in den Sockeln stecken. Hier bekam ich nur zerstückelte Spirallamellen. Fig. 92 war anfangs viel versprechend, aber als die Spirale sich zeigte, füllte scheinbar eine einzige in gewendeter Stellung den Schleifraum aus, und zwar symmetrisch die Spitze nach unten gekehrt. Ich zähle bestimmt 14 Umgänge. Doch scheint der etwas undeutliche Rand auf der Linken der zweiten Spirale anzugehören. Immerhin bleibt es schwer verständlich, wie die Organe in diese Lage kommen konnten. Oben ist eine Lücke im Schlossplättchen, denn der Schliff wurde so weit geführt, dass vom Septum nicht die Spur mehr blieb. Der Mangel des Deltidium und die Zähne im Sockel lassen sich nicht verkennen. Fielen die Schalen gleich nach dem Tode des Thieres auseinander, dann gelingt es, das Schlossplättchen fig. 93 bloszulegen: unerwartet genug hat es grosse Aehnlichkeit mit dem von concentrica fig. 42, wir haben dieselben zierlichen Hörner, und an der Spitze ein längliches Loch, nur ist dieses durch einen (freilich äusserst) schmalen Schlitz mit dem Ausschnitte zwischen den Hörnern verbunden. An meinem Präparate hat sich zwar nur das linke Horn erhalten, allein der Schalenglanz im blauen Kalkmergel ist so deutlich, dass über die Existenz kein Zweifel sein kann, bei *a* ist eine vergrösserte Darstellung beider Hörner mit Schlossplättchen. Schwieriger ist die Deutung der nebenliegenden Stücke: *u* endigt deutlich zweiköpfig, wie eine Rippe, und hat am untern Ende ein Knie. Es hat ganz das Ansehen, als wenn es dazu gehörte, dann müsste es der Anfang einer Spirallamelle sein. Das Stück *s*, welches sich unter dem Horne durchschlägt, erscheint nur wie ein Schleif, den *b* vergrössert darstellt. Der würde dann auch Aehnlichkeit mit dem Schleife *vl* der concentrica haben, aber mit dem Ende *u* nicht harmoniren. Das Stück *x* in der Tiefe unter dem weggebrochenen Horne gleicht einem dicken Kopfe,

könnte aber wohl ein fremder Gegenstand sein. Ich habe die Sache möglichst treu darzustellen gesucht, denn es fällt auf, dass auch hier wieder wesentliche Abweichungen von Davidson's (Introduct. tab. 6 fig. 72) Zeichnung vorkommen.

Obgleich die drei Typen (concentrica, cassidea B., tumida) leicht unterschieden werden, namentlich wenn das Lager uns unterstützt, so können dann doch wieder ausserordentliche Schwierigkeiten eintreten. Ja hier an der Grenze der Terebratula kommt sogar noch Spirifer laevigatus in Concurrenz. Ich will das noch an einzelnen Beispielen von Gerolstein in der Eifel klar machen:

Fig. 94 gleicht äusserlich einer grossen flachen concentrica, und wird sogar noch um ein Ansehnliches grösser, als unser Exemplar. Ter. concentrica *β* Schnur Paläontogr. 1854 III pag. 192 tab. 44 fig. 9 scheint damit vollständig zu stimmen, nur gehört diese schon zu einer dickern Varietät. Die Wirbel sind zwar etwas von einander gerutscht, wie die Wirbelansicht *a* zeigt, aber der spitze glatte Schnabel so vollständig geschlossen, wie es bei der ächtesten tumida nur der Fall sein kann. Dagegen deuten die concentrischen Streifen noch auf die ächte concentrica, ja Schnur hat gerade diese als Typus der Buch'schen Species genommen, obschon Buch gleich in der dritten Zeile (Berl. Akad. 1833. 123) mit fetter Schrift hervorhebt, „dass die Oeffnung nicht versteckt wird, sondern an jedem Stück deutlich hervortritt". Sinus und Wulst sind sehr schwach. Wir hätten hier also gegenüber der ächten concentrica aperta eine conc. **clusa**. Ganz besonders flach aber normal kommt sie in dem Mährischen schwarzen Uebergangskalke von Schlappanitz vor. Der Schnabelbildung nach müsste sie aber tumida clusa heissen. Was ist richtig?

Fig. 95 ist auch noch flach, aber kleiner. Die concentrischen Rippen bleiben sehr bestimmt, man vermuthet im Schnabel eine Mulde, weiss es aber nie ganz sicher. Die grösste

Mühe war vergeblich, sich über das Loch Gewissheit zu verschaffen, es scheint dreieckig zu sein, wie die vergrösserte *a* angibt, oben mit einer Rundung, was wahrscheinlich die Stelle für den Durchgang des Heftmuskels war. Wenn bei *b* durch die zwei Striche eine Mulde angedeutet ist, so ist sie jedenfalls sehr kurz. Dennoch würde ich sie cassidea nennen, aber es wäre eine cass. **occulta**, wie sie unter andern ausgezeichnet in New-York am Cayuya-See in der Hamilton-Gruppe fig. 96 liegt, wo sie auch unter dem falschen Namen concentrica läuft. Die Form ist bei allen diesen Dingen, fast möchte ich sagen, gleichgültig, denn das Spiel hat keine Grenzen. Das wichtigste bleibt, wenigstens aussen, das Loch.

Fig. 97 wird nun vollends noch dick und hat die ausgezeichnetsten concentrischen Streifen, an der Stirn sogar die hohe Zunge, und doch müsste sich das Loch klarer hinlegen lassen, sollte sie eine wahrhafte concentrica sein. In der Jugend sahe sie allerdings aus wie die kleinen fig. 98—100, nur hatte sie nicht das klare Loch, welches diese drei kleinen zur ächten concentrica stempelt, wie es namentlich bei fig. 100 so bestimmt ausgebildet ist. Schon die kleine längliche fig. 99 ist nicht so bestimmt, aber wohl sicher, während das Innere der Rückenschalen von fig. 98 besonders durch die Dünne der Schale über dem Loche sich entschieden von cassidea entfernt. Schnur (Paläontogr. 1854 III tab. 27 fig. 3 *i k*) hat jene grosse fig. 97 als concentrica beschrieben, ich würde sie lieber cassidea inflata heissen, namentlich im Hinblick auf die glatten, welche in ganz gleicher Grösse und Form und mit gemuldetem Schnabel in denselben Schichten liegen. Freilich kommt man dann in alle möglichen Collisionen. So gleicht die kleine glatte fig. 101 mit hohem schmalem Wulste an der Stirn eher einem Spirifer laevigatus, allein das Loch muss doch wohl für Terebratuliten entscheiden. Dagegen ist fig. 102 ganz das Ebenbild von der viel grössern fig. 97, sie hat dieselbe hohe Zunge an der Stirn.

Schnur l. c. tab. 28 fig. 2 hat diese kleinen als ventrosa abgebildet, doch ist bei meiner das Loch viel kleiner, als es Schnur gibt, ich konnte an dem stark angepressten Schnabel gar keinen Eingang wahrnehmen. Alles das richtig zu deuten und treu wiederzugeben ist zur Zeit nicht möglich, namentlich wenn man nicht statt Species blosse Individuen geben will, wie bei den meisten Schriftstellern geschieht.

Schon oben pag. 231 wurde auf einen Pentamerus linguifer von Dudley hingewiesen. Einige dieser haben äusserlich mit T. tumida, die ebenfalls dort liegt, grosse Aehnlichkeit. Die Spirale habe ich vergeblich gesucht, obwohl ich öfter mit der sichern Bestimmung in einige Verlegenheit komme. Nur Masse von Material kann da aus der Noth helfen.

Die **Alpen** haben ebenfalls Beispiele geliefert. Hr. Suess (Denkschr. Wien. Akad. 1855 IX pag. 4) erwähnt schon mehrerer Spirigera aus den Hallstätter Kalken, die zur mittlern Trias gehören, aber er zeigte davon die Spiralen nicht, sondern schloss es nur aus ihrer Formenähnlichkeit mit concentrica. Dagegen liefert die grosse

Terebratula oxycolpos tab. 51 fig. 103—110 Suess (Denkschr. Wien. Acad. 1854 VII pag. 45 tab. 1) die gewünschten Kalkspiralen um so deutlicher. Auffallend genug bildet sie in den Kössener Schichten, also auf der Grenze zwischen Keuper und Lias, eine förmliche Leitmuschel. Meine Exemplare stammen aus den schwarzen Kalken von Reit im Winkel, östlich Kössen an der Achen (in den Chiem-See), noch auf Bayer'schem Territorium. Da bis zu dieser Höhe bisher nur ächte Spiriferen giengen, so verdient sie ganz besondere Beachtung. Aber sie erweist sich auch von den ältern bedeutend verschieden, obgleich sie schon Schafhäutl (Geogn. Unt. 1851 pag. 145) mit Ter. Roysii pag. 447 verglich. Aeusserlich mag das sein, aber innerlich verräth sie einen ganz andern Bau. Gleich der Sinus und Wulst fig. 103 zeichnen sich bei

vielen Exemplaren durch eine schmale Vertiefung und Erhöhung aus, worauf der von Emmerich geschöpfte Name „mit scharfer Busenfalte“ hindeuten soll. Die Oberhaut gleicht durch ihre Anwachsstreifen sehr gut einer concentrica, aber es scheinen Radialstreifen durch, besonders unter der abgesprengten Schale, wie das Hr. Suess l. c. tab. 1 fig. 1 schon so trefflich hervorhebt. Auch der Schnabel zeigt einen ganz andern Bau: am Gipfel steht ein kleines jedoch unverkennbares Loch, was sich nach unten gern dreieckig verengt, und darunter steht ein muldenförmiges schwer zu reinigendes Deltidium, unter dessen Basis sich der spitze Wirbel der Bauchschale mit seinem äussersten Ende versteckt. Er kann daher kein Spirifer sein, obwohl bei manchen fig. 107 eine stark ausgebildete scharfkantige Area vorkommt, in welcher die Mulde mit Gebirgsmasse verschmiert dem dreieckigen Raume einer Dalman'schen Delthyris gleicht. Freilich kommen dann auch Stücke mit hart angepresstem Schnabel vor, wie alle von Suess gezeichneten, und schleift man von diesem die Schnabelspitze an fig. 106, so tritt augenblicklich der Schlamm des Loches in parabolischem Umrisse hervor. Quer gegen den Schnabel geschliffen wird das Loch plötzlich grösser, bei der geringsten Verletzung überschätzt man daher die Grösse. So wie man aber weiter schleift, nimmt das Lumen wieder bedeutend ab fig. 104, und die Kalkwände verdicken sich ganz ungewöhnlich. Das Loch liegt in einer schwarzen Kalkmasse, welche von der übrigen lichtern Schale sich lebhaft durch die Farbe unterscheidet, unten daran stösst zwar der dreieckige Umriss des durchschnittenen Deltidium, hebt sich aber kaum von der schwarzen Masse durch etwas lichtere Farbe ab. Offenbar ist das die dicke Lamelle, welche Suess l. c. tab. 1 fig. 14 am Oberende eines Steinkernes als hoch hinausragende Platte zeichnete. Sie dient den Zahnstützen (Condyloidal-Platten) zum Halt, scheint auf dem Rücken des Schnabels öfter dunkel durch fig. 107. *a*, und erweist sich beim Schlei-

fen vom Rücken her als ein doppeltes Stück. Durch einen kräftigen Schlag mit dem Meissel schält sich dieser Schnabel vollständig aus der dicken Schale heraus fig. 105: an der Spitze desselben steht das kleine Loch. Ich habe die Seiten so weit abgeschliffen, dass so eben der Steinkern als rundlicher Wulst jederseits aus der Dicke der Kalkmasse hervortritt. Die Zähne scheinen breit zu sein, doch ist darin leicht Irrthum möglich. Als ich das Stück abschlug und spaltete, so trat richtig die gestreifte Zahnstütze fig. 104. *a* hart neben der schwarzen Kalkmasse heraus. Von unten fig. 104. *b* kann man sehen, wie der Zahn der Rückenschale in die Grube der Bauchschale eingreift. Diese Grube liegt zu den Seiten der dicken fast viereckigen Schlossplatte *b*, welche beim Anschliff stets zum Vorschein kommt, und von Suess (l. c. tab. 1 fig. 15. *u*) „Scheitelfortsatz der kleinen Schale“ genannt wurde. Man bekommt über deren genauen Bau schwer eine klare Vorstellung. Fig. 108 habe ich den Schnabel von einer schmalen Varietät abgeschlagen: man sieht daran den Kern aus der Schale hervortreten, und vom zerschmetterten Schnabelreste gehen die Zahnstützen zu den Schlossgruben der Bauchschale *b*. Aber dazwischen lagert ein kurzer Fortsatz, der sich mit gabelförmiger Wurzel an den Wirbel der Bauchschale lagert, wie es *a* vergrössert darstellt. Dieser Fortsatz erinnert uns an den von Strigocephalus, nur ist er viel kleiner, und diente wahrscheinlich den Oeffnungsmuskeln zum Ansatze. Von den 2″ breiten Exemplaren fig. 109 nahm ich den kleinen hart angepressten Schnabel *a* weg, wie er von der Innenseite abgebildet steht. Daran war der Wirbel *ω* mit concentrischen Anwachsringen in die Mulde des Deltidium eingepresst, darunter drückte sich in der Gebirgsmasse die geschlossene Fläche *f* des Schlossplättchens (Scheitelfortsatzes) sehr deutlich ab. Die Buchstaben *f* und *w* bezeichnen die Abdrücke von den gleichnamigen Buchstaben im grossen Stück fig. 109. Durch ein Missverständniss wurde sie angeschliffen, da kam

fig. 109. *c* Gebirgsmasse *g* zum Vorschein, welche zwischen den zwei Stäben *d* und dem Knoten *k* den Raum erfüllte. Aber Knoten und Stäbe hängen mit der Unterseite zusammen, welche eine flache Mulde bildet, die in zwei stumpfen Vorsprüngen ausgeht. Fig. 109. *b* zeigt diesen dicken Anhang etwas vergrössert von der Innenseite, er ist dem von fig. 104. *b* durchaus verwandt, nur dass er hier mit der Schnabelschale zusammen dargestellt ist. An der grossen Muschel fig. 109 sieht man bei *x* scheinbar gestreifte Bündel, welche entfernt an undeutliche Spirallamellen erinnern, namentlich wie sie Suess (l. c. tab. 1 fig. 17. *f*) darstellte, der darin die wahrscheinlichen Anheftungspunkte der Spiralgerüste vermuthete. Allein dieselben sind an unseren Exemplaren nichts als verdickte Schalentheile, die runzelige Streifen durchscheinen lassen. Die eigentlichen Spiralen liegen viel tiefer, und kommen rechts in vier Linien *s* zum Vorschein, welche durch die tiefe künstliche Aushöhlung erreicht wurden. Die Linien sind haarfein, und können daher leicht übersehen werden. Das erschwert auch die genaue Verfolgung, dazu kommt, dass sie gewöhnlich etwas aus der Lage gerückt sind. So habe ich schon in fig. 104 elf Umgänge angedeutet, deren Verbindung von links nach rechts ich zum Theil sahe, woraus auf das Unzweideutigste folgt, dass man nur eine Spirale sieht, deren Spitze aber symmetrisch nach unten gekehrt ist. Am vollständigsten gelang es bei fig. 110: zunächst wurde die Rückenseite *r* angeschliffen, dabei kamen beide Spiralen zum Vorschein, rechts und links mit 19 Umgängen. Die auf der rechten Seite muss durch einen Druck von der Spitze her entstellt sein. Dabei ist sie durch ein feines Kalktrumm etwas verworfen, aber trotzdem konnte ich 18 Umgänge zählen. Auf der linken Seite liegen dagegen alle 19 Umgänge noch in ihren ursprünglichen Distanzen, nur dass ein etwas breiteres Kalktrumm am Rande die Umgangslinien etwas gestört hat. Auf die Bauchseite *b* geht das Trumm nicht hin, hier konnte daher die

ganze Spirale vom Ende bis zum Anfang verfolgt werden, und was so selten glückt, sogar der Gipfel, wie die Seitenansicht zeigt, woran *r* Rücken und *b* Bauchschale bezeichnet. Es ist eine Rechte Spirale *R*, also, wie zu erwarten war, das Thier rückwärts gekrümmt (anacampyl pag. 8). Der Basalumgang, welcher ganz hoch hinaufreicht, muss dann zum Anfange führen, doch ist gerade hier keine Sicherheit, weil gegen den Wirbel eine Verrückung stattgefunden hat. Die linke Spirale habe ich nur auf 12—13 Umgänge verfolgt, um den Schalenrand nicht wegschneiden zu müssen. Das dünne Trumm geht zwar durch, und verwirft die Umgänge etwas, aber die Distanzen haben nicht gelitten, wie auf der Rückenseite. Die Spirale ist daher entweder krank oder müsste eine, allerdings schwer verständliche, einseitige Compression erlitten haben. Obwohl die Spirale kegelförmig endigt, so muss sie doch in der Mitte ansehnlich comprimirt sein, die Rückenseite erscheint etwas convexer als die Bauchseite, woran die Mitte sich sogar etwas vertieft, wie man bei der Entblössung gar zu bald merkt. Den Schnabel schliff ich bis zu der Stelle an, wo das Loch wieder gross wird, auf der linken Seite sogar schon den runden Umriss verliert. Der ebenfalls geschliffene Wirbel der Bauchschale lässt das Schlossplättchen von der Unterseite wahrnehmen, daneben lagern die Spitzen der Schlosszähne von der Rückenschale. Zwischen Wirbel und Deltidium liegt Schlamm, so dass man daraus noch auf einen abstehenden Schnabel schliessen kann.

II. Delthyridae.

Der Name **Delthyris**, nach dem dreieckigen (deltaförmigen) Loche in der grossen Schnabelschale, tauchte 1827 (Kongl. Vet. Acad. Handlingar pag. 15) zuerst bei Dalman auf, der das bereits 1815 von Sowerby begründete Geschlecht Spirifer in Cyrtia und Delthyris spaltete. Wie bei uns gern alles Neue, selbst wenn es schlechter ist, so verdrängte dieser schwedische Name schnell den älteren zum Bedauern der Engländer. Da suchte Buch (Bronn's Neues Jahrb. Mineral. Geogn. Petref. 1836 pag. 175) beide Benennungen zu retten, in dem er in seiner berühmten Schrift „über Delthyris, oder Spirifer und Orthis" (Abhandl. Berl. Akad. 1836) unter Delthyris zwei heterogene Dinge wie Spirifer Sow. und Orthis Dalm. subsummirte. Mit Recht ist das nicht angenommen. Denn wenn auch die Kalkspiralen an sich allein zu keiner durchschneidenden Abtheilung berechtigen pag. 208, so müssten doch die wichtigsten Gründe hinzukommen, wenn man Orthis, die nie einen Spiralarm zeigte, nur so mit Spirifer wieder vereinigen wollte. Mag auch in der Verwachsung des Loches eine gewisse Verwandtschaft da sein, so neigen sich doch die meisten vielmehr zum Productus pag. 27. Da nun in unserer Zeit das alte Geschlecht Spirifer, woran Sowerby (Miner. Conch. Uebers. Agassiz 1837 pag. 174) „ein grosses dreieckiges Loch" hervorhob, das schon vor ihm Martin (Transact. of the Linnean Soc. 1798 IV. pag. 50) zur Abtheilung der Anomien benützte, in viele Untergeschlechter zerschnitten ist; da ferner nicht alle Brachiopoden mit Kalkspiralen zusammengeworfen werden dürfen: so liefert das allen

gemeinsame deltaförmige Loch, was, wenn es verwächst, stets vom Gipfel her verwächst (Pseudodeltidium pag. 10), ein passendes Gruppenzeichen. Zwar hat König (Icones fossilium sectiles 1825) schon etwas früher

Trigonotreta (τρίγωνον Dreieck, τρητός durchbohrt) vorgeschlagen, allein der Name fasste schon wegen seiner schlechten Aussprache nicht recht Wurzel, abgesehen davon, dass man darunter auch gern Orthis und Delthyris vereinigte (Bronn's Jahrbuch 1842 pag. 398). Zu jeder Zeit haben die Schriftsteller für ihre Namen besondere Kreise gezogen: Spirifer Sowerby ist nicht Spirifer Buch und nicht Spirifer King. Der zufällige Umstand, dass Sowerby (Miner. Conch. tab. 120) Martin's Anomia cuspidata mit pyramidaler Rückenschale zum Ausgangspunkt seines Spirifer wählte, genügte für King (Perm. foss. 1850 pag. 125) alle spätern mit niedrigerer Area davon unter Trigonotreta abzuscheiden. Dalman dagegen schied den vereinsamten cuspidatus unter Cyrtia ab, und für die übrige Masse liessen dann spätere Schriftsteller den Namen Spirifer bestehen. G. Fischer von Waldheim in Moskau meinte schon frühzeitig die Sowerby'sche Benennung verwerfen zu müssen, parceque cette organisation intérieure est propre à toutes les térébratules, und weil Sowerby Terebratula (T. ambigua pag. 441) Spirifer etc. mit einander vermische. Da nun Fischer schon 1809 am Spirifer Mosquensis die getrennten Zahnstützen in der Rückenschale bemerkt hatte (Notice sur les fossiles du Gouvernement de Moscou tab. 3 fig. 3), so gründete er darauf 1825 die etwas gesuchte Benennung **Choristites** (χωρίζω trennen). So trieb ein Name den andern.

Uebrigens hatten schon die ältern Beschreiber vor jener Namengeberei Manches gesehen. Schlotheim (Petref. 1820 pag. 250) stellte sie zu den Terebratuliten mit geschlossenem Schnabel. Walch (Naturg. Versteiner. 1768 II. 1 pag. 95) beschreibt das dreiekige Loch in der Area, welche er mit „Arken-Muscheln"

vergleicht. Aber dennoch stellte er (Naturforscher 1775 Stück 7 tab. 4 fig. 1 pag. 216) eine pyramidale Schnabelschale aus den Geschieben von Mecklenburg zu den „Dragonermützen“ (Patelliten), während die mit niedriger Area ganz richtig Conchites anomius genannt werden. Wie langsam übrigens die tiefere Kenntniss dieser Muscheln gieng, beweist noch Lamarck (Hist. natur. anim. sans vertèbr. 1819 VI. pag. 254), welcher den ersten ihm bekannten Spirifer (aperturatus Schl.) Terebratula canalifera nannte „remarquable par le canal profond“, und allerdings ist der Kanal auf der Rückenschale ein wichtiges Merkmal für Delthyriden geblieben, da er bis in die äusserste Spitze des Schnabels vordringt. „Les pièces qui complètent le trou manquent le plus souvent“. Er wusste also die Bedeutung des Loches noch nicht zu würdigen. Die zuletzt aufgeführte hiess Terebratula spirifera; „Sowerby l'a distinguée comme genre“. Aus Versehen wurde aber Encycl. méth. pl. 246 fig. 1 citirt, welche keine Spiralen haben kann, da sie zur Terebr. acuminata pag. 190 gehört. Auf die

Spiralen hat übrigens vor Sowerby schon Parkinson (Organic Remains of a former world 1811 III tab. 16 fig. 11 pag. 233) aufmerksam gemacht, „a tubular body, spirally disposed, in the form of a cone, curved at its apex“. Er muthmasste, dass sie elastisch, knorpelig, beliebig abgewickelt und ausgestreckt werden konnten. Es waren verkieselte Exemplare, von derselben Beschaffenheit als die, welche 1820 unter Sp. trigonalis in der Mineral-Conchologie tab. 265 aus dem Bergkalke von Overton in Derbyshire abgebildet wurden. Sowerby hat die Sache nicht wesentlich gefördert, er zeigte zwar (Linnean Soc. 1818 XII pag. 514 fig. 1) den Anheftungspunkt, lässt aber die linke Spirale falsch endigen. Erst als durch Owen die fleischigen Spiralarme der lebenden Ter. psittacea pag. 7 bekannt wurden, ging ein Licht auf, und Buch entwarf nun den ideellen bizarren Holzschnitt (Bronn's Jahrb. 1836 pag. 176), woran übrigens die

Drehung verkehrt angegeben ist. Aber er macht die Bemerkung, dass Spirifer die Spitzen der Armspiralen nach Aussen, Terebratula aber gegeneinander nach Innen kehre. Doch bemerkte schon Verneuil (Bullet. Soc. géol. Franc. 1840 IX. 251), dass auch bei T. concentrica pag. 440 die Spiralen die gleiche Position wie ächte Spirifer hätten. Daraus abstrahirte d'Orbigny (Terr. crét. 1847 IV. 357 etc.) eine dreifache Regel: die Kalkspiralen richten die Axe ihres Kegels **vertical** mit der Spitze gegen die Bauchschale (Ter. prisca tab. 42 fig. 101): **horizontal** mit der Spitze nach aussen und der Kegelaxe senkrecht gegen die Medianebene (Ter. concentrica tab. 51 fig. 45); **schief** d. h. ebenfalls horizontal und mit der Spitze nach aussen, aber die Kegelaxe steht nicht senkrecht gegen die Medianebene, sondern läuft unten von der Stirn aus schief durch nach dem Winkel der Flügel, folgt also gleichsam dem untern geschwungenen Schalenrande **Spirifer ostiolatus** tab. 52 fig. 1. Theoretisch klingt die Sache schön, aber practisch lässt sie uns im Stich. Es steht nur der einzige Gegensatz von rechten (Procampyli) und linken (Anacampyli) pag. 8 fest; zu letzteren gehören auch die Delthyriden. Dabei scheint die **Spirallamelle stets direct an das Schlossplättchen** der **Bauchschale sich zu heften**, so dass man bei ihnen über die Drehung am leichtesten zur Gewissheit kommt. Dennoch habe ich wiederholt den Gipfel fig. 1. *a* (a' vergrössert) zu entblössen gesucht, um mich von der Drehrichtung zu vergewissern, und **nie** eine Ausnahme gefunden. Wenn auch der Nachweis der Anheftungsstelle stets die grösste Schwierigkeit machte, und nur selten Alle Unsicherheit gehoben werden kann, so scheint doch jede Spirale für sich frei in der Schale zu schweben. Denkt man sich die Hörner einer Rhynchonella verlängert und spiralig nach Aussen gewunden, so hat man damit die klarste Vorstellung gewonnen.

Die **Area** der Schnabelschale mit dem **dreieckigen Loche** ragt meist sehr deutlich hinaus. Sie ist durch zwei stark ent-

wickelte Zahnstützen getragen, die zu den Seiten des Loches als eine markirte Linie hervortreten, und auf ihrem Gipfel die Schlosszähne tragen. Diese Zähne hat Martin (Transact. Linnean Soc. 1796 IV pag. 47 fig. 2) zuerst gezeigt, und damit die Vermuthung von Walch (Naturg. Verst. 1768 II. 1 pag. 95) widerlegt, dass man aus der Analogie mit den Arken-Muscheln auf eine Reihe kleiner Zähne schliessen müsse. Bei den Terebratulidae sind zwar die kräftigen Zähne auch nie ohne besondere Befestigung, es fehlt sogar nicht an isolirten Lamellen, allein so ausdrücklich gesondert, wie hier, treten letztere doch nicht auf, und reichen jedenfalls nicht so lang in die Schale hinab, wie z. B. Sp. Mosquensis und andere lehren. Daher legte Buch (Abh. Berl. Akad. 1836 pag. 13) darauf ein ganz besonderes Gewicht, und suchte in Verbindung mit den Gitterstreifen der Area und dem offenen Loche daraus die ganze veränderte Organisation abzuleiten. Namentlich versuchte er zu beweisen, dass das Deltidium der Terebratel die Ausbreitung des Heftmuskels nach aussen behindere, während der Mangel die Ausbreitung befördere. Er dachte sich also wie Martin (Linn. Soc. IV. pag. 47 tab. 4 fig. 5) auf der ganzen Area Muskelsubstanz, womit sie sich wie Patellen an den Boden hefteten.

Die **Oeffnungsmuskeln** mögen wohl auch mehr äusserlich als bei den Terebratuliden gelegen haben, worauf die freiliegende Wirbelspitze der Bauchschale hindeutet; denn alle gehören zu den Phanambonen pag. 10. Ja die Wirbelspitze steht nicht blos frei da, sondern ragt auch gewöhnlich ein gutes Stück über die Schlosslinie hinaus, so dass dem Muskelansatze seine lange Linie zu Dienste stand. Freilich biegen sich dann die Endspitzen bald mehr, bald weniger um, und in einzelnen Fällen taucht sogar mancher Zweifel über die Beschaffenheit auf. Dann bleiben aber gewöhnlich Sinus (Rücken) und Wulst (Bauch) als wichtiges Merkmal über, die beide mit markirter Linie bis in die äussersten Spitzen hinauslaufen.

Ein scharfer **Eintheilungsgrund** für Species ist auch nicht vorhanden. Doch ist es immerhin bequem, zwischen glatten und gestreiften zu unterscheiden. Die gestreiften haben dann entweder glatten oder gestreiften Sinus und Wulst. Vorzüglich muss auch die Formation zu Hilfe genommen werden: die liasischen zeigen alle punktirte Schalen und ein Septum in der Rückenschale; im ältern Gebirge findet das nur ausnahmsweise statt, fast alle Schalen sind fasrig. Man kann daher nach der **Schalentextur** zwei Reihen machen pag. 27: Spirifer fasrig und Spiriferina punktirt, muss aber das Princip mit Vorsicht durchführen. Hohe und niedrige Area, verwachsenes und unverwachsenes Loch, lange und kurze Schlosslinie und was dergleichen relative Kennzeichen mehr sind, haben nur geringen Werth. Aber man hat das Alles zur Zersplitterung in Untergeschlechter benützt. Ich werde, so viel es geht, Buch folgen, und der äussern Form gebührende Rechnung tragen, ohne damit die innern Kennzeichen zu vernachlässigen.

Das **Vorkommen** der Spiriferiden ist viel beschränkter, als dass der Terebratuliden. Sie sind durchaus Bewohner der ältesten Welt und sterben im Lias schon aus. Bergkalk und Devon war ihre Paradieszeit, wo sie sich am üppigsten vermehrten, schon im Gothländer Kalke sind sie noch minder zahlreich, aber entschieden vorhanden. Tiefer dagegen in den Vaginatenkalken wird zwar der Name aufgeführt, aber Spiralen habe ich dort noch nicht gesehen. Dalman Terebrat. 1827 pag 39 bildet von Oeland eine Delthyris subsulcata ab, aber sie war ein Unicum, und jedenfalls Orthis verdächtig, wie Delth. lynx, die einzige, welche Hall Palaeont. of New-York. 1847 I pag. 133 im Trentonkalke von Nordamerika anführte. Spirifer reticulatus Buch Karsten's Archiv Bergb. 1840 XV. pag. 16 von Petersburg, so wie die vielen Namen in der Géologie de la Russie d'Europe 1845 pag. 129 bis 141 müssen wohl alle bei Orthis (Porambonites) untergebracht werden, so dass der ächte Spirifer zur

wirklichen Leitmuschel für die Unterscheidung des unteren vom mittleren Uebergangsgebirge würde.

I. Ostiolati mit glattem Sinus und Wulst.

Laevisulci (sulcus Furche), worüber gemeiniglich zarte Streifen hingehen, sind eingeleitet durch

Terebratulites ostiolatus tab. 52 fig. 1—7. Schlotheim Petrefact. 1820 pag. 258 und Nachträge 1822 I pag. 67 tab. 17 fig. 3 von Benzberg bei Cöln; ostiolum das Thürchen sollte an die grosse Oeffnung erinnern. Schon lange vorher hatte ihn Hüpsch (Naturgeschichte des Niederdeutschlandes 4° 1781 pag. 13 tab. 1 fig. 3) als unbekannter „tiefgefurchter Terebratulit" von Berendorf in der Eifel beschrieben, welchen Schlotheim Petref. pag. 258 als patinatus citirt; Zieten (Verst. Württemb. 1830 pag. 51 tab. 38 fig. 4) wollte sogar sein treffliches Exemplar im Liaskalke von Echterdingen gefunden haben, berichtigte aber später l. c. pag. 100 den Irrthum. Der Name T. **laevicosta** (glattrippig) von Lamarck Anim. sans vertèbr. 1819. VI. 255 sollte an den glatten Wulst und Sinus erinnern, allein die karge Beschreibung mit dem Beisatze „fossile de Bemberg" genügte zum Wiedererkennen kaum. Doch hatte Goldfuss bei Dechen (Handb. Geognos. 1832. 525) den neuen Namen schon aufgespürt, der immermehr in Aufnahme kommt, obwohl bei guten Exemplaren über alle Rippen eine zarte Radialstreifung sich wegzieht. In andern Gegenden ist sie selten. Phillips (Palaeozoic fossils 1841 tab. 30 fig. 132) bildet nur undeutliche Stücke von Northdevon ab, erst Davidson (Brit. Dev. Brach. 1864 tab. 8 fig. 4) gab untadelhafte von Newton Abbot. Ohne Zweifel gehören cyclopterus und concinnus Hall Palaeont. of New-York 1859. III tab. 25 aus der untern Helderberg-Gruppe hierhin.

Unser Eifeler ist ein Muster von typischer Ausbildung, den glatten Kanal und Wulst kann man bis in die Gipfel der ziemlich eingebogenen Spitzen verfolgen, und die Flügel zählen

etwa vierzehn gerundete Rippen. Manche Exemplare lassen auf der Höhe des Wulstes eine zarte vertiefte Mittellinie schwach zum Vorschein kommen. Die gerade Schlosslinie steht gern etwas über den Rand hinaus. Wenn auch die Bauchschale eine schmale Area hat, so ist die Wirbelspitze doch schwer sichtbar zu machen. Die zarte Streifung zeigt scharfe „Papillen“ (fig. 7. *a* vergrössert) an den Kreuzungspunkten mit den Anwachsringen, wie das Schnur Palaeontogr. 1854 III. pag 201 schon hervorhebt. Vielleicht sind dieselben durchbohrt. Ihre Form im Ganzen hat einen eigenthümlichen gefälligen, leicht erkennbaren Schwung. Das Loch sehe ich niemals verwachsen; dagegen findet man im Grunde desselben eine ansehnliche Verdickung des Rückenkanales, was der Anschliff des Schnabels Fig. 4 klar macht. Diese Verdickung verstärkte die Zahnstützen, welche man noch als deutliche Linien bis zum Aussenende der Schale verfolgen kann. Die **Spiralen** fig. 1 habe ich schon im Hdb. Petref. 1851 tab. 38 fig. 17 richtig dargestellt. Schwierigkeit macht bei solchen hohlen Exemplaren die Anheftungsstelle. Schleift man aber die gefüllten Stücke von der Bauchseite an fig. 4, so überzeugt man sich leicht, dass die Anheftungsstränge unmittelbar an die Spitzen des Schlossplättchens der Bauchschale herangehen. Ich habe hier nur so weit geschliffen, dass der Wirbel und die Area der Bauchschale noch blieb. In fig. 5 ging ich weiter, die ganze Schlosslinie der Bauchschale ward weggenommen; es blieb nur die Anheftungsstelle, daneben der Zahn der Rückenschale, deren angeschliffener Schnabel die erwähnte Verdickung zeigt. Die eigenthümliche knieförmige Biegung nach Innen finde ich bei allen. Es scheint öfter, als wenn unter dem Knie eine Harmonielinie vorhanden wäre, wodurch sich die Spirale an das lange Horn fügte. Aber es beruht das wohl nur auf Täuschung. Die Zahl der Umgänge beträgt in fig. 1 bestimmt 26, doch habe ich nie wieder so viel gefunden. Fig. 4 zählt dagegen nur 16. Eigenthümlich ist die Lage in

fig. 3 je mit 14 Umgängen, doch hatte die rechts befindliche Spirale davon anfangs 16, zwei gingen beim Weiterschleifen wieder verloren. Es lässt sich das leicht erklären, da es Cylinder sind, die an einer beliebigen Stelle geschnitten werden. Daher können Umgänge zum Vorschein kommen, und wieder verschwinden.

Varietäten gibt es im Kalke nicht viel, sie ist daher ausgewachsen leicht zu erkennen. Nur die jungen machen Schwierigkeit, um so mehr, da bei grossen die Anwachsstreifen nur selten um die Wirbel herum beobachtet werden. Hall bildet viele ab, aber Schnur (Palaeontogr. III. tab. 32. b fig. 3. *e*—*h*) hat fälschlich sparsam-rippige dahin gerechnet, die Schlotheim comprimatus nannte. Unsere fig. 8 mit 12 Rippen auf den Flügeln ist die kleinste mir bekannte, stimmt aber völlig; dagegen haben die meisten, wenn auch die Umrisse noch so vortrefflich passen, gewöhnlich weniger Rippen, wie fig. 9. Zwar variiren auch die grossen etwas: so zeigt fig. 7 an der Bauchschale keine Spur von Area, und damit hängt dann ein höherer Wulst zusammen, der schon einen Uebergang zum cultrijugatus vermittelt; allein die typische Form bleibt.

Ueber die Steinkernbildung fig. 10 kann man durch Anschleifen und Wegsprengen der Schale sich wenigstens ungefähr unterrichten. Es erzeugen die beiden Zahnstützen tiefe Schlitze, wie am Hysterolites **hystericus** Schlotheim Petref. 249 tab. 29 fig. 1. Der Gipfel dagegen bleibt verkalkt fig. 1. *b*, und muss daher am Hysterolithen-Schnabel einen plötzlichen Absatz bringen, wie wir es in der **Grauwacke** so oft finden. Aber damit kommen wir in Gebiete voller Schwierigkeiten. Schnur Palaeontogr. III pag. 202 beschreibt aus der Eifeler Grauwacke einen Sp. carinatus tab. 52 fig. 11, der wahrscheinlich zum ostiolatus gehört, und als Typus vom hystericus gelten könnte. Grösser und etwas mehrrippiger ist fig. 12 von Dillenburg, aber die Schnabelspitze des Kernes endigt zu spitz, obwohl die Flügel in den Schlosskanten spitz hinaus-

stehen, was der Muschel grosse Aehnlichkeit mit der ächten ostiolatus gewährt. Schlotheim wollte unter seinem hystericus jedenfalls alle **geschlitzten** Kerne verstehen. In diesem Sinne habe ich die Species im Hdb. Petref. 1851 tab. 38 fig. 16 von Goslar aufgefasst. Ich füge dem noch kleine Exemplare fig. 13 *a*—*e* vom Kahlenberge daselbst bei, deren hohe Area schon zu den Cuspidaten hinüberspielt, aber doch wohl nur als eine Spielart des hystericus angesehen werden kann. Von der kleinsten *a* bis zur grössten *c* sind Uebergänge da, *d* ist kurzflüglig und fast glatt, die Bauchschale *e* dagegen lang, und doch kann man sie nur mit einander verbinden. Meistens finden wir in den Grauwacken Einzelschalen, da in der Sandbildung des Strandes die Dubletten gewaltsam getrennt wurden. Trotzdem ist die Kernbildung ausserordentlich vollkommen. Es handelt sich dabei immer um **Schlitz** (hystericus fig. 12) oder **Wulst** (paradoxus fig. 14), dort divergiren, und hier convergiren die Zahnstützen. Allein so scharf beide Abtheilungen von einander auf den ersten Anblick getrennt sein mögen, man kommt doch in Fälle, wo man nicht ganz sicher bleibt. Ein Grund davon ist die häufige Verdrückung, besonders in den Grauwackenschiefern, wie fig. 15 von Usingen in Nassau, welche übrigens noch als ächter paradoxus gelten muss. Dagegen wird bei der Rückenschale fig. 17 tab. 52 aus der Grauwacke von Laubach bei Coblenz die Entscheidung schon schwieriger. Wir haben ganz den Habitus des aperturatus, aber der Wulst spielt hinüber zum paradoxus durch die Umgrenzung nach unten; auch ist die Furche etwas zu tief, woran wahrscheinlich eine Verdrückung von den Seiten her Schuld war. Wahrscheinlich bildet fig. 16 die Bauchschale dazu, wäre nur der Sinus nicht etwas zu kantig. Ist aber auch verdrückt. Am Wirbel fig. 16. *a* haben die Schlossplättchen zwei tiefe Löcher zurückgelassen, zwischen welchen die parabolische Zunge eine markirte Trennung andeutet. Möglich, dass sie schon zum

Spirifer **cultrijugatus** tab. 52 fig. 19. Röm. Rhein. Uebergangsgeb. 1844 tab. 4 fig. 4 aus dem Devonischen Kalke von Gerolstein gehört. Der Wulst wird hier „messerartig“ scharf, und ihm entspricht auf der Rückenschale eine tiefkantige Rinne, welche an der Stirn sich hoch hinaufschlägt, ja die Anwachsstreifen gingen sogar in der Jugend stark nach hinten. Sonst bleibt der Habitus wie bei der ächten apertaratus, nur ist die Area in meinem Exemplare kürzer, als es Römer und Schnur 33. 1 zeichnen. Meine grösste erreicht über 2¾ Pariser Zoll in der Breite! Schon Römer erwähnt aus der Rheinischen Grauwacke Steinkerne, welche auch Sandberger anfangs zur gleichen Species stellte, später aber als

auriculatus Verst. Schichtens. Nassau pag. 315 von den Kalkformen trennte. Um die Spielarten klar zu stellen, habe ich fig. 18. 20. 21 drei Stück abgebildet, wovon freilich keine vollkommen mit Sandberger l. c. tab. 32 fig. 4 stimmt. Fig. 18 aus der Grauwacke von Ober-Lahnstein hat in der Form die wesentlichsten Kennzeichen des cultrijugatus, namentlich stimmen die tiefen Spalten neben dem Wulste noch gut mit ostiolatus, aber ein gewisser Abschluss nach Unten erinnert schon an die paradoxen. Der doppelte Schnabel an der Spitze verräth dicke Kalklager in der ursprünglichen Schale, und da der Gipfel mit dem Gestein an seiner Basis vollkommen verschwimmt, so konnte das Loch selbst an dem äussersten Gipfel nicht verwachsen sein. Die rauhen Warzen ausserhalb der Schlitze sollen die Lage der Eierstöcke andeuten, und wenn auch auf dem Wulste die Längsstreifen über die Querstreifen das Uebergewicht haben, so sind letztere doch wenigstens angedeutet. Sie bezeichnen ohne Zweifel die Ansätze der Oeffnungsmuskeln pag. 11, während die Stelle der Schliessmuskeln dazwischen nicht sicher erkannt wird. Wahrscheinlich bildet zu diesen Rückenschalen fig. 16 die Bauchschale. Verschieden davon ist der schöne Doublettenkern fig. 20 durch den kürzern Schlitz, den breitern rings abgegrenzten Wulst

mit der schönsten blumigen Querstreifung, Warzen der Eierstöcke sehr markirt. Der zungenförmige Abdruck am Wirbel der Bauchschale *a* deutet die getrennten Schlossplättchen an. Von ganz besonderer Pracht und Deutlichkeit sind die Amerikanischen grauen Kieselkerne fig. 21 aus dem Devon von Jefferson-County in Indiana, doch bemerkt man hier statt der Rippen unregelmässige Buckel, die vielleicht in der Verdickung der Schale ihren Grund haben, wenn nicht schon curvatus darin versteckt liegt. Der Wulst der Rückenschale mit den deutlichsten Furchen für den Ansatz der Oeffnungsmuskeln ist kaum noch durch die Spur eines kurzen Schlitzes von den Seiten getrennt; die schmale glatte Stelle dazwischen muss den Schliessmuskeln angehören. Der Wulst endigt oben zweispitzig, darunter presst sich dann die Endspitze wie der Oberschnabel eines Raubvogels hart an das Gestein des Loches, dessen dreickige Bruchfläche daher oben mit zwei Spitzen endigt. Die dicken Zahnstützen haben markirte Hohlräume hinterlassen, woran die Streifung noch auf die äusserste Spitze des Schnabels hinweist. Die Bauchschale *c* lässt am Gipfel (*c* vergrössert) deutliche Streifen wahrnehmen, worauf wahrscheinlich die Oeffnungsmuskeln Platz griffen. Im Grunde der Hohlräume daneben deutet ein kleiner Schlitz die Haftstelle der Spiralarme an. Die Schlosslinie ist gerade so kurz, wie bei unserer cultrijugatus, und auf dem schneidigen Bauchwulste mögen die eigenthümlich gerunzelten Dreiecke wohl Spuren von den Eindrücken der Schliessmuskeln sein.

Terebratulites **curvatus** tab. 52 fig. 22—24 Schloth. Petref. 1820 pag. 280, Nachträge 1822 I pag. 68 tab. 19 fig. 2 *c. d*, aus der Eifel ist glatt, und daher in meinem Hdb. Petref. 1851 pag. 481 an die Spitze der Laevigaten gestellt. Die Schlotheimschen Zeichnungen sind nicht ganz klar. Nach Buch (Delthyris Abhandl. Berl. Akad. 1836 pag. 52) gehört davon l. c. tab. 19 fig. 2. a. b einer hypothyriden Terebratel der Kodzielniagora bei Kielce in Polen, die sich der acuminata pag. 190 an-

reihen soll (Abhand. Berl. Akad. 1833 pag. 126). Jedenfalls hat schon Goldfuss bei Dechen pag. 526 die richtige verstanden, was Schnur Palaeontogr. III. tab. 36 fig. 3 abbildete. Die curvata bei Davidson Brit. Dev. Brach. tab. 4 fig. 29—32 stimmt dagegen nicht gut, besser tab. 9 fig. 26. 27, und F. Römer (Rhein. Uebergangsgeb. 1844 pag. 70 tab. 4 fig. 5) verstand fälschlich darunter eine gefaltete, denn Schlotheim sagt ausdrücklich „mit ganz glatter Schale und sehr ausgebogenem Muschelrande in der Mitte beider Hälften". Darauf soll auch der Name hindeuten, wie die Stirnansicht fig. 24 zeigt. Sinus und Wulst gehen bis in die Spitze des Schnabels, was bei andern glatten Formen nicht der Fall zu sein pflegt. Die etwas verkürzte Area steht hoch hinaus, und die Bauchschale ragt weit über die Schlosslinie hinüber. Schnur und Davidson sprechen von zarten Streifen, die man mit blossem Auge kaum sieht, wie fig. 22 aus dem Sinus der Rückenschale eines 2 Zoll breiten Individuums zeigt. Sie erscheinen fast wie zarte Längskanäle, welche am Unterende (*a* vergrössert) ein (durchbohrtes?) Wärzchen tragen. Oft fehlen die Wärzchen selbst bei deutlicher Streifung fig. 24. *a*. Vielleicht ist tab. 54 fig. 25 ein junger curvatus. Die **Spirale** fig. 23 steht schief, zählt 24 Umgänge, ist nach innen eigenthümlich knieförmig, nach aussen etwas abgeplattet. Ich zweifle nicht, dass die glatten Grauwackenkerne fig. 25 mit geflügeltem Habitus von Oberlahnstein dazu gehören. Manche darunter sind auf der ganzen Rückenschale mit scharfen Warzen bedeckt, welche ebensoviele Gruben auf der Schale bezeichnen. Wären das wirklich Spuren der Eierstöcke, so müssten die eine ungewöhnliche Grösse gehabt haben. Ihre allgemeine Aehnlichkeit mit der Amerikanischen fig. 21 spricht dafür, dass wir es dort schon mit etwas verwandten zu thun hatten. In fig. 26 habe ich den Kern der Wirbelspitze einer kleinern Bauchschale abgebildet, woran man noch den Abdruck der Area am Oberrande erkennt. Die **Jungen** fig. 27 machen einige Schwierig-

keiten, weil Wulst und Sinus noch wenig entwickelt sind, aber die concentrischen Rippen mit der Streifung lassen bei vielen keinen Zweifel, wenn ich auch nicht alle zu bestimmen wage. Einzelne fig. 28 bekommen schwache Rippen. F. Römer, Rhein. Uebergangsg. pag. 73, nennt sie Sp. undiferus aus der Gruppe der Laevigaten. Diese mögen dann hinüber führen zum

Spirifer **speciosus** tab. 52 fig. 29—34. Schlotheim trug diesen Namen „wohlgestaltet“ schon 1813 (Bernh. Taschenb. VII pag. 52 tab. 2 fig. 9) auf eine Muschel aus dem vermeintlichen „Alpenkalke von Belinzona“ über. In seiner Petrefactenk. 1820 pag. 252 zählte er dazu zwar scheinbare sehr verschiedene Dinge, allein die tiefe „breite Rückenfurche ist nicht gestreift“, und der Fundort Eifel ausdrücklich genannt. Auch das grosse Exemplar in den Nachträgen 1822 I pag. 66 tab. 16 fig. 1 zeigt doch die parallelkantige senkrecht gestreifte Area, welche für die ächte Species so leitend ist. Zehn Jahre später trat Goldfuss bei Dechen pag. 525 mit zwei neuen Namen hervor „Delthyris microptera (Ter. intermedia Schlot.) und macroptera (Ter. speciosa Schlth. und Ter. paradoxa Schloth.) Eifel“, von denen man nicht einsähe, warum sie gemacht wären, wenn er damit nicht hätte lediglich bezeichnendere Namen einführen wollen. Buch (Abh. Berl. Akad. 1836 tab. 2 fig. 8) bildete ein Stück mit drei grossen hintereinanderliegenden Exemplaren ab, die er für Grossmutter (triangularis), Mutter (speciosus) und Kind (ostiolatus) ansah, welche hier augenfällig zu einer Species vereinigt lägen. Abgesehen von der Misslichkeit solcher Beweise, ist nicht einmal der Thatbestand richtig, wie ich genau weiss, da ich das Stück oft in Händen hatte.

In der Eifel bei Gerolstein liegen im dortigen Kalkmergel blauschalige Muscheln, welche stets ein halbverwachsenes Loch, eine lange parallelkantige Area, und gedrängte mit rauhen Wärzchen besetzte Anwachsstreifen fig. 30. *a* haben, die so fein sind, dass sie leicht abgestreift und übersehen werden. Von

den breiten gerundeten Falten kommen meist nur die innern drei zur vollständigen Ausbildung, die übrigen verklingen allmählig. Im Hdb. Petref. 1851 pag. 478 tab. 38 fig. 19 habe ich nach dem Vorgange von Bronn's Lethaea 1837 pag. 81 tab. 2 fig. 15 diese hauptsächlich im Auge gehabt. Sie gehören unfehlbar ein und derselben Species an, deren Spiralen fig. 33. *a* mit 17 Umgängen conform den Flügeln gestreckt liegen, aber plötzlich abbrechen, und lange nicht bis in die äussersten Seitenspitzen reichen. Gleich die kleinste fig. 29 hat Anlage übermässig in die Breite zu wachsen, während bei fig. 34 sogar das Gegentheil eintritt, was also ganz der macroptera und microptera entspricht, nur darf man darunter nicht verschiedene Species, sondern lediglich Spielarten verstehen. Selbst die kleingeflügelten fig. 30, welche Sandberger (Verst. Rhein. Schichtens. Nassau tab. 32 fig. 2) macropt. mucronatus nannte, ist eine unwichtige Abänderung. Der spitze Flügel scheint nur da zu sein, damit die Parallelkanten der Area möglichst wenig beeinträchtigt würden. Fig. 31 kann als Normalform gelten; bemerkenswerth darin ist die starke Wölbung nach der kürzern Längendimension, welche es mit sich bringt, dass wenn man im Profilblick die Stirnlinie sehen will, der Schnabel unsichtbar wird, und will man den Schnabel sehen, so versteckt sich die Stirn. Die Querstreifen auf der Area (fig. 31. *a* vergrössert) erscheinen wie Röhrchen in der Schale. Fig. 32 scheint zwar durch ihre Breite und Flachheit ganz davon abzuweichen, allein Fundort und Ansehen lassen über die richtige Bestimmung keinen Zweifel, wie schon die Art der Verwachsung des Loches *a* beweist. Ihr Umriss gleicht zwar der Schlotheim'schen Zeichnung, allein dieselbe hat zu viele deutliche Rippen.

Hysterolites **paradoxus** tab. 52 fig. 35 Schloth. Taschenb. VII tab. 2' fig. 6 und Petref. pag. 249 aus der Grauwacke von Kemmenau bei Ems ist offenbar der Steinkern von speciosus, der in ungemeiner Menge und Mannigfaltigkeit in un-

sern deutschen Grauwacken, meist getrennt vom geschlitzten hystericus, vorkommt. Der gewulstete Schnabel wurde durch die kräftigen Oeffnungsmuskeln erzeugt, wozwischen nur hin und wieder, wie in dem Wulste fig. 37 rechts, die kleinen Ansätze der Schliessmuskeln erkannt werden. Merkwürdig spitz endigen die Flügel, was auf eine sorgfältige Erhaltung hindeutet. Denn wenn auch die Schalen vereinzelt liegen, so können sie doch bei der Ablagerung keine bedeutende Abreibung erfahren haben. Die Schlosszähne griffen eben nicht mehr so tief und hakenförmig ein, als wie bei den Terebrateln. Ueber dem zweispitzigen Oberschnabel liegt in der Tiefe der einspitzige dünne Unterschnabel, welchen man in günstigen Fällen von der Masse abheben kann, wie ein dünner Zwischenraum zeigt, zum Beweise, dass das Loch am Gipfel verwachsen war, was einer ächten speciosus zukommt. Die Bauchschalen fig. 36. 37. *a* treten weniger hervor, aber neben der Wirbelzunge geht jederseits ein tiefes Loch hinab, dann kommt eine schiefe Leiste, welche der Zahngrube entspricht, auch zeigt sich gewöhnlich das deutliche Band einer Area, wenn auch minder breit, als an der Rückenschale fig. 35. Von den

Varietäten der **Steinkerne** darf ich nur Weniges mittheilen. Schon die oben fig. 14 und 15 erwähnten weichen wesentlich durch die grössere Zahl ihrer Rippen ab, allein die Connexität des Kerns und die Neigung zur Spitzenendigung auf den Flügeln bleibt bei allen. Die Rückenschalen fig. 37—39 habe ich neben einander gestellt, um die Schwierigkeit der Trennung klar zu machen. Alle drei stammen aus dem gleichen Steinbruche von Kemmenau bei Ems. Fig. 38 hat den kleinsten Schnabelwulst und die kürzesten Flügelspitzen; fig. 39 dagegen den grössten, einen viel höhern Abdruck der Area und eine markirtere Abscheidung der Flügelspitze. Fig. 37 steht dagegen in Beziehung auf den Schnabelwulst mitten zwischen beiden, dagegen strecken sich die Flügelspitzen wie zwei Stacheln hin-

aus. Ja vielleicht waren sie zu Lebzeiten des Thieres noch länger, denn obwohl sie auf manchen Handstücken wie Schwerter durcheinander laufen, so hält es doch immer schwer, sie genau bis an das Ende zu verfolgen. Ungewöhnlich lang erscheint der Schnabelwulst bei fig. 41, ich habe sie daher lange für etwas Absonderliches gehalten, bis ich endlich nach mühsamer Reinigung einen Quarzgang entdeckte, der quer durch den Hals geht, und sich nach links auskeilt. Als es mir gelang, die linke Hälfte fig. 41. *b* auch bloszulegen, war alles mit einem Male klar. Diese ganze linke Hälfte der Schlosslinie wurde durch den Gang über eine Linie höher gehoben. Der Hohlraum um den Schnabel fig. 41. *a* zeigt, wie dick in dieser Gegend die Schale sein musste.

Eine kleine zierliche Dublette aus der Eifeler Grauwacke hat Schnur Palaeontogr. tab. 32 fig. 3 Spir. **Arduennensis** tab. 52 fig. 40 genannt. Der Schnabelwulst ist unverhältnissmässig gross, Rippen auf den Flügeln kaum mehr als fünf ausgeprägt. Der Abbruch des Steines zwischen dem Schnabel lässt die schmale offene Stelle erkennen. Eine Andeutung vom Schlitz auf dem Rücken des Schnabelwulstes ist nicht zu verkennen. Das würde schon auf ein schwaches Septum in der Medianlinie der Rückenschale hindeuten. Sie ist das Miniaturbild von einer grossen aus der Grauwacke von Siegen, welche man am passendsten

Spir. **paradoxoides** tab. 52 fig. 42 nennen könnte. Ich bilde davon einen Haufen mitten im Grauwackenschiefer ab. Vielleicht ist es nicht zufällig, dass gerade drei Rücken- und drei Bauchschalen durch einanderliegen, sie gehörten wahrscheinlich zusammen. Beginnen wir mit der obersten Rückenschale *a*, so tritt an ihr der dicke Schnabelwulst am massigsten hervor, wie bei dem fälschlich zum cultrijugatus gezählten Grauwackenkerne Davidson's (Brit. Dev. Brach. pag. 35 tab. 8 fig. 3) aus den „Devonian grits of Looe in Cornwall“. Seitlich lässt unser Kern keine Spur von Spitze bemerken, wodurch der völlig vom

paradoxus verschiedene Habitus entstand. Die Endspitze hebt sich ein wenig vom Abdruck der Area ab, und von da aus sieht man die Eindrücke von je fünf Rippen. Der grosse Raum gibt ein Bild von der ausserordentlichen Verdickung der Schale. Wahrscheinlich gehörte die Bauchschale *b* dazu, die eine schmale Area sehen lässt, und deren längsgestreifte parabolische Wirbelspitze die Oeffnungsmuskeln aufnahm. Der Schlossgrubenabdruck erscheint jederseits als ein markirter Wulst. Die Bauchschale *d* hat gröbere Rippen und ist gewölbter. Sie klappte nur etwas von der Rückenschale *c* weg, welche den längsgestreiften Abdruck der Area und der darüber gewölbten Schale mit sechs Rippenthälern zu jeder Seite der Furche vortrefflich erkennen lässt. Der Schnabelwulst brach mit dem grössten Theile des Schalenabdruckes weg, nur die getrennte Spitze blieb stehen, neben deren Basis die tiefen Löcher an den Schlosszähnen eindringen, aussen durch einen erhabenen Wall begrenzt. Am kleinsten ist die Rückenschale *e*, auch hat sie eine kurze Endspitze auf den Flügeln, wodurch sie unwillkürlich an Sandberger's mucronatus erinnert. Rechts darüber liegt noch ein Stück der zugehörigen Bauchschale *f*, deren parabolische Spitze besonders deutlich hervortritt. Jedes dieser drei Exemplare ist anders: die kleine schliesst sich der oben genannten an; die grosse dem Spir. triplicatus Trenkner (Abh. Nat. Gesellsch. Halle Bd. X 1868 tab. 5 fig. 14) mit nur drei groben Falten aus dem Calceolaschiefer der Schalke auf dem Harze. Ueberall Reihenentwicklung, ohne dass ich verstünde, irgendwo einen sichern Schnitt zu machen.

Der Spanische Spir. **subspeciosus** tab. 52 fig. 43 bei Ferrones pag. 449, von welcher Verneuil eine schmale Abänderung abbildete, gleicht im Habitus der Eifeler vollständig, aber die zahlreichern Rippen sind schmaler und höher, obwohl über alle namentlich in den Thälern sich dasselbe System von zarten Streifen mit Papillen fortzieht. Das Loch ist an unserm kleinen

Stück ungewöhnlich gross, bei andern verhält sich das anders. Zum Theil rührt es daher, dass die Valven schon von einander abgehoben sind, so dass die Schlosszähne zum Vorschein kommen. Auch werden sie viel von kleinen Kalkspathtrummen durchsetzt, welche die Schalen auseinander trieben. Wie ähnlich in unsern Grauwacken manche Stücke werden, zeigt fig. 44 von Laubach bei Coblenz, sie ist nur noch zu jung, als dass die Muskeleindrücke sich hätten gehörig ausbilden können.

Frühere Schriftsteller meinten, durch eine dürftige Zeichnung aller weitern Bemerkungen überhoben zu sein. Wir können diese Behauptung bei Schlotheim wiederholt finden. Jetzt genügt die beste Beschreibung und Abbildung, sogar das Original nicht mehr, wenn wir nicht Formation und Fundort noch dazu kennen. Das beweist

Terebratulites **comprimatus** tab. 52 fig. 45. Schlotheim hat sie zweimal abgebildet im Taschenb. Mineral. 1813 VII tab. 2 fig. 8 und in den Nachträgen zur Petref. 1822 I. pag. 66 tab. 16 fig. 3. Sie sollte von Belinzona stammen, aber schon nach F. Römer (Rhein. Uebergangsgeb. 1844 pag. 69) ist das „durchaus unglaublich". Der falschgebildete Name müsste compressus heissen, was auf das Zusammengedrückte hinweist. Im Taschenbuche 1813 pag. 104 wird weiter ein T. artifex erwähnt, und dabei Knorr P. II. 1 tab. B. IV fig. 7. 8 citirt, welcher nach der Beschreibung Walch's l. c. pag. 95 zwar von Metz, also aus dem Lias, stammen sollte, allein die lange gerade Area widerspricht dem durchaus, wir haben es hier vielmehr, wie Schlotheim Petref. 1820 pag. 252 schon richtig bemerkte, ebenfalls mit einer höchst ähnlichen Form des Uebergangsgebirges zu thun. Ein Jahrzehnd später kam Zieten Verst. Württ. tab. 43 fig. 1 mit seinem „Delthyris macropterus (?) Goldf. aus dem untern Oolith von Gamelshausen", der zu unserer Zeichnung vortrefflich stimmt. Beide sollen aus der Eifel stammen. Ausser den zierlichen Wellen findet sich auf dem

Wulste eine schmale Rinne, welcher im Sinus der Rückenschale eine erhöhte Linie entspricht. Herr Römer meint ganz bestimmt, dass sie mit dem stark geflügelten Sp. Bouchardi Murch. Bull. géol. France 1840 XI. 253 von Ferques übereinstimme. Wir hätten hier dann dasselbe Spiel, wie bei speciosus.

Conchites anomius **multilobus** nannte Schröter (Berlinische Sammlungen Beförder. Naturg. 1771 Bd. 3 pag. 485 fig. 9) eine mittelgrosse Form von Blankenheim in der Eifel. Ich verwerthe den Namen immer so, dass ich alles derartige, was ich nicht recht bestimmen kann, darunter in einer Schachtel zusammenwerfe. Unsere fig. 46 stimmt am besten damit. Man könnte sie für einen jungen ostiolatus halten, aber die Rippen sind zu dick, auch fehlt die zarte Oberflächenstreifung. Fig. 47 steht auf einem andern Extrem, sie ist zu breit für eine junge der Art, obgleich sie Schnur l. c. tab. 32. *b* fig. 3. *g* dafür ausgibt. Einige darunter haben zarte Streifung, und müssen daher wohl bei obigen grossen untergebracht werden, die meisten erscheinen aber vollkommen glatt. Eine gerundete mit kurzer Area hiess Sp. undiferus fig. 48—50 F. Römer, Rhein. Ueberg. pag. 73, weil sie mit gedrängten Wellenlinien bedeckt sind, die dann durch fig. 28 den allmähligen Uebergang zu den Laevigaten bilden. Spir. cf. Amphitrites fig. 51 Richter, Zeitschr. Deutsch. geol. Ges. 1866 pag. 413, hat dagegen schon eine hohe aber am Gipfel gekrümmte Area, sie scheint mit der besser benannten Spirifera laminosa Davids. 7. 20 vollständig übereinzustimmen. Eine bessere Species ist

Spirifer **subcuspidatus** tab. 52 fig. 52 Schnur Palaeont. III pag. 202 aus dem Kalke der Eifel. Die Area fällt hier senkrecht bis zur äussersten Spitze hin ab, wenn sie auch noch nicht so hoch als bei dem ächten cuspidatus sein mag. Die Rippen, 12 auf jedem Flügel, sind viel feiner. Am Gipfel (fig. 52.*a* vergrössert) gewahrt man eine in zwei Hälften getheilte Verdickung. Aber das Mediánseptum, wenn es überhaupt vorhan-

den ist, zeigt sich nur in den dürftigsten Rudimenten. Die Steinkerne der Grauwacke fig. 53 von Laubach sind einem dabei sehr willkommen, weil sie zeigen, dass die Schlitze des hystericus durchaus vorherrschen. Zur Erklärung des Innern bilde ich ein sehr grosses Stück unbekannten Fundorts (Nordamerika?) fig. 54 in halbgewendeter Stellung ab. Die grosse Area ist hier etwas weniger senkrecht, aber bei der Bearbeitung kam am Gipfel die Lamelle mit einem Fortsatze nach unten zum Vorschein, worüber ein hohler Raum stecken muss, weil der Gipfel des Steinkerns noch weiter hinausgeht. Die Wirbelspitze der Bauchschale ist innen wie so häufig sehr deutlich gestreift, leider aber die weisse Schale in dem grünen Sandmergel zu bröcklich, dass sie sich nicht erhält. Uebrigens kommt sie auch sonst in Amerika vor, z. B. verkieselt im Devon der Falls of Ohio. Wie hoch die Area werden kann, zeigt der Grauwackenkern fig. 55 von Bilstein bei Olpe in Westphalen, wo er mit der bekannten Pterinea Bilsteinensis zusammen vorkommt. Der Sinus bleibt noch entschieden glatt. Das ist bei dem

Spirifer **apertissimus** tab. 52 fig. 56 von Ober-Kunzendorf pag. 216 nicht mehr der Fall. Hier ist alles gleichmässig mit feinen Streifen bedeckt. Sonst würde man ihn mit cuspidatus aus dem Bergkalke verwechseln, dem er im Habitus vollkommen gleicht. Die Mulde im Loche füllt die ganze obere Hälfte aus, scheint sich aber auf kein Medianseptum zu stützen. Er muss sehr selten sein, da ihn Herr Dames (Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. 1868 pag. 494) nicht einmal kennt. Dürfte man den Zeichnungen trauen, so stimmte er mit dem ursprünglichen simplex Phillips (Palaeoz. foss. 1841 fig. 124. *a*) vollständig. Zu allen diesen Schwierigkeiten kommt noch die

Punktation, welche sich oft derartig versteckt, dass man bei geringem Material zu keiner Sicherheit kommt. Gewöhnlich verrathen sich die der Durchbohrung verdächtigen durch eine rauhe Oberhaut, welche aber gar leicht abspringt. **Sp. bifidus**

tab. 52 fig. 57. A. Römer Verst. Harzgeb. 1843 pag. 13 aus dem weissen Devonischen Kalke von Grund liefert dazu ein gutes Beispiel. Wie der Name sagt, ist der Sinus durch eine Rippe und der Wulst durch eine Furche getheilt, sonst gehörte er zu der unsichern Gruppe des Schröter'schen multilobus pag. 485. Aber eine Oberhaut ist mit regellosen Wärzchen dicht besetzt, wie *a* vergrössert zeigt. In günstigen Fällen merkt man darunter bei dünner Abschälung kleine Schlitze (*b* vergrössert) mit schwarzen Bitumen erfüllt, wie es bei Durchlöcherungen der Schale öfter vorkommt. Sonst kann ich im Bau keine Verschiedenheit finden. In der Eifel kommt eine kleine grobfaltige vor, die ich nach den rauhen Wärzchen geradezu Spirifer **lima** tab. 52 fig. 58 nennen möchte. Sie zählt vier grosse Rippen auf jedem Flügel, wodurch sie dem octoplicatus Sw. 562. 4 aus dem englischen Bergkalke gleicht. Die schuppigen Anwachsstreifen hat sie mit crispus gemein, womit sie gewöhnlich verwechselt wird. Aber ihre deutlichen Warzen (*a* vergrössert) lassen bei guten Exemplaren keine Verwechselung zu. Vielleicht hat sie aber dennoch schon den gleichen innern Bau. Davidson Brit. Dev. Brach. pag. 46 zählt sie zur Spiriferina cristata, welche Schlotheim (Denkschriften Münch. Akad. 1816 VI tab. 1 fig. 3) aus dem Zechsteindolomite von Glücksbrunn abbildete. Wir kommen damit zu einer weitern Schwierigkeit.

Spirifer **aculeatus** tab. 52 fig. 59—61 Schnur Palaeontographica III pag. 203 bildete diesen nicht ganz passenden Namen für die Eifeler Form, um damit an die (durchbohrten?) Papillen am Unterrande der gedrängten Anwachsstreifen zu erinnern. Sie stehen in Reihen, und nicht zerstreut, wie bei lima. Unser aufgeblähtes Exemplar fig. 59 ist von seltener Pracht, die schuppenförmigen Anwachsstreifen gehen sogar in feinerer Ausbildung auf die Area hinein, und lassen nur zu den Seiten des Loches eine glatte Fläche zurück, was besonders die flachen Exemplare fig. 60 deutlich zeigen. Der innere Bau der

Rückenschale fig. 61 stimmt genau mit dem von Pentamerus und Gypidia pag. 228, wie ich das schon im Hdb. Petref. 1851 pag. 479 bemerkte, nur ist die Schale in der Schnabelregion ungewöhnlich verdickt, so dass das Medianseptum zwar weniger aber entschieden in den freien Raum hinausragt, worauf sich die Mulde mit rhomboidischem Endrande aufsetzt. Herrn Davidson's (Brit. Carbonif. Brach. 1857 pag. 66) später gebildete **Cyrtina** beruht darauf. Er selbst kennt aber meine Bemerkung nicht, da er insculpta l. c. pag. 48 aus dem Mitteldevon von Lummaton, die offenbar mit unserer deutschen identisch ist, zur Spiriferina stellt.

Drei weitere Formen aus verschiedenen Lagern schliessen sich hier eng an: Anomia crispa Linn. von Gothland; Terebratulites cristatus Schl. aus dem Zechstein; Spirifera insculpta Phill. im Bergkalke. Da entsteht die Frage, sind sie gleich? — Vollständig gleich sind sie nicht, aber so ähnlich, dass sie wohl auseinander entstanden sein könnten. Dann wäre jene Gothländer die Mutter aller übrigen, und man müsste sich zu ihrer Benennung bequemen, da sie die älteste und passendste ist. Denn die Rippen gleichen durch ihre Höhe „Krausen."

Spirifer **crispus** tab. 52 fig. 62—64 Linn. ed. Gmel. 1788 pag. 3343, wurde von Dalman Terebrat. 1827 pag. 36 unnöthiger Weise in Delthyris elevata und crispa getrennt. Sie haben dieselben groben Falten, und dieselben Anwachsringe mit Papillen, welche über den Arealrand hinum greifen (*a* vergrössert). Nur sind sie meist klein fig. 63, dass sie leicht mit Brut von cyrtaena verwechselt werden können. Die grössern fig. 64 in halbgewendeter Stellung, elevata genannt, gleichen ebenfalls der octoplicata. Der Rand des Deltalochs ist bei allen nicht blos übergestülpt, sondern zuweilen in eigenthümlicher Weise bis zur Medianlinie verwachsen (fig. 62. *a* vergrössert). Sie scheinen in der Rückenschale das Medianseptum nicht mehr zu haben,

demungeachtet stehe ich nicht an, sie neben den Eifeler aculeatus zu stellen.

Spir. **insculptus** tab. 52 fig. 65. 66 Phill. Geol. Yorksh. 1836 II pag. 216 stellt sie schon zu den Cuspidatae mit übermässig hoher Area. Allerdings kommen im vlämischen Bergkalke von Viset (Visé) kleine eigenthümlich grobfaltige Stücke fig. 65 vor, die einer Blattkrause *b* gleichen, dabei aber eine hohe Area *a* besitzen. Doch sind die Sculpturen minder deutlich, während im Schnabel der Rückenfurche das Septum durch einen Schlitz bestimmt angedeutet ist. De Koninck (Anim. foss. Belg. 1844 tab. 15 fig. 5) sieht sie als eine Varietät von crispus an, zählt dazu ferner fig. 66 mit niedriger Area, die trotz ihrer Kleinheit die treppenförmigen Sculpturen schon ausserordentlich deutlich zeigt. Die Papillen treten dagegen mehr zurück, als in den ältern Formationen.

Spir. **cristatus** fig. 67 von Viset heissen dagegen die Formen mit dachförmigen Rippen und ohne markirte Treppen. Davidson (Brit. Carb. Brach. tab. 7 fig. 44) zeichnet im Loche der Rückenschale ein Septum, und stellt sie desshalb zur Spiriferina. Wie damit der ächte Schlotheim'sche cristatus aus dem Zechstein von Glücksbrunn zusammenhänge, weiss ich nicht, aber jedenfalls haben die schönen Abbildungen von Pösneck bei Geinitz (Dyas 1861 pag. 88) noch grosse Aehnlichkeit mit Bergkalkformen. An den so deutlich gezeichneten Spiralen von Humbleton bei Davidson (Brit. Permian Brach. tab. 1 fig. 40) fallen an den Anheftungsarmen die spitzen Stacheln auf, welche sich wie Mundfortsätze gegen einander kehren. Schon King (Permian foss. 1850 tab. 8 fig. 13) hebt ausdrücklich Punktation und Septum hervor.

Spirifer heteroclitus tab. 52 fig. 68—74 Buch Abh. Berl. Akad. 1836 pag. 40. Schon Blainville im Diction. scienc. naturell. 1824 Tom. 32 pag. 306 erwähnt einer Calceola heteroclita Defr. „à bords plissés" unbekannten Fundortes mit kurzen Wor-

ten, und nach der Zeichnung Planches tab. 80 fig. 3. *b* kann das kleine Ding wohl mit der seltenen gefalteten Varietät fig. 68 aus der Eifel stimmen. Wirklich hat auch Goldfuss 1832 bei Dechen pag. 525 den Namen angeführt, aber wohlgemerkt neben der glattern, grössern und häufigern trapezoidalis fig. 69, die kaum auf der Schale Rippen hat, und insofern allerdings mehr mit der Gothländer gleiches Namens stimmt, als mit jener gefalteten. Da man nun früher meinte, dass Gothländer und Eifeler Kalk einer Formationsabtheilung angehörten, so befestigte sich durch Bronn (Lethaea 1837 I pag. 84) und Buch (Abhandl. Berl. Akad. 1836 pag. 41) die Ansicht immer mehr, welche ich im Handb. Petref. 1851 pag. 479 festhielt mit der ausdrücklichen Angabe, dass die Zahnstützen bei den Eifelern sich an ihrem Ursprung zu einem Medianseptum vereinigen, wie ein flüchtiger Schliff gegen die Schnabelspitze fig. 70 zeigt, worauf Davidson pag. 488 das unwichtige Untergeschlecht Cyrtina gründete. Schnur Palaeontogr. 1854 pag. 207 macht statt zwei sogar drei Species. Ich habe immer nur eine anerkannt.

Die kleine fig. 68 mit groben Falten stimmt mit der Abbildung von Blainville am besten. Sie hat einen hohen gekrümmten Schnabel. So hoch wird er bei den meisten andern grobgefalteten nicht. Fig. 69 von gewöhnlicher Grösse gehört zu den glattesten, man nimmt kaum strahlende Wellen auf den Schalen wahr. Dazwischen stehen dann alle Abänderungen. Auch die Area der Schnabelschale variirt ausserordentlich, bald kürzer, bald länger ragt sie gerade hinauf, biegt zurück oder vorwärts. Darauf soll auch wohl der Name ἑτερόκλιτος deuten, obwohl man dabei immer lieber an die Beugung nach links oder rechts denkt, was auch öfter in Folge von Verkrüppelung fig. 74 sich findet. Das Loch scheint niemals ganz verwachsen, sondern es findet sich, freilich an einer beliebigen Stelle, ein Durchbruch, der (zuweilen aber doch wohl) nicht immer von Verletzungen herrührt (fig. 71. *a* vergrössert). Im Grunde des ge-

öffneten Loches liegt eine Leiste fig. 73, die oben beim Putzen bald zum Vorschein kommt, es ist das Oberende des Medianseptum, welches noch etwas über den Kiel der Mulde hinauszuragen scheint. Wenn dabei nicht ein Irrthum obwaltet; doch ist es ebenfalls eine Doppellamelle, welche ich auch beim Schliff (fig. 70. *a* vergrössert) wahrzunehmen meine. Die Punktation (fig. 71. *b* vergrössert) ist sehr fein, aber mit der Loupe deutlich sichtbar. Die Löchelchen scheinen schief von unten in die Schale einzudringen. Von den **Spiralen** habe ich mich wiederholt überzeugt, auf fig. 72 finden sich beiderseits sechs Umgänge, ja das kleinere Stück im Handb. Petref. 1851 tab. 38 fig. 24 *a* zeigte nur fünf. Gewiss mag ich das aber nicht behaupten.

Missbildungen, die sogar für Species genommen werden könnten, kommen manche vor. So streckt tab. 53 fig. 1 den kurzen Schnabel auffallend gerade hinaus. Der Schnabel musste zu kurz ausfallen, denn er wuchs nur bis zum ersten Anwachsringe *r*. Das andere lange Stück, was auf dem Rücken noch die Hälfte beträgt, vergrösserte die Area nicht im geringsten mehr. Sonst ist das Exemplar gross, aber normal. Wenn die Verdrückung fig. 2 bei Lebzeiten des Thieres vor sich ging, so sieht man es sehr bestimmt durch die Art der Verwachsung von den Schäden: der Druck kam hier von der rechten Seite, und erzeugte auf der Rückenschale und Area eine tiefe Grube. An Grauwackenkernen, wie fig. 3 von Laubach bei Coblenz, ist das nicht so leicht zu merken, dennoch sind sie willkommen, weil sie durch einen tiefen durchsichtigen Schlitz das Medianseptum verrathen. Auch zeigen die Bruchflächen am Loch, dass es gleich ursprünglich ebenfalls nicht ganz verwachsen war. Sehr schön aber vielfach verdrückt liegt sie in den grauen Strigocephalenkalken von Villmar, Sandberger (Verst. Rhein. Schicht. Nassau pag. 325). Auf die

Varietäten lege ich zwar kein grosses Gewicht, doch fallen die grobfaltigen kleinen oft recht auf. Schon im Handb.

Petref. 1851 tab. 38 fig. 21 habe ich sie tab. 53 fig 7 von Conjeprus in Böhmen als heteroclitus aufgeführt. Medianseptum und punktirte Schale, die in Blättchen unter dem Mikroskope wenn grade nicht deutlich hervortritt, sprechen für die Species. Früher läugnete Herr von Barrande das Medianseptum (Brach. Sil. Sch. II. 26). Die etwas feinern Falten von fig. 4 gleichen dem nebenstehenden subcuspidatus fig. 5 auffallend, nur hat dieser keine Spur von Punktation und Medianseptum. Auch fig. 6 hat ganz den Habitus desselben, aber das Septum enttäuscht sogleich. Uebrigens sind die Punkte etwas weitläufiger als bei den glattern fig. 1. Noch ein besonders Wort verdient

Spir. **simplex** tab. 53 fig. 8 Phillips Palaeoz. foss. Dev. 1841 pag. 71 fig. 124. Im Handb. Petref. 1851 tab. 38 fig 22 habe ich mit F. Römer (Rhein. Uebergangsgeb. 1844 pag. 72) eine ganz glatte aus den devonischen Rotheisensteinen vom Enkeberge bei Brilon dazugestellt. Ihr Schnabel mit hoher Area biegt sich so stark zurück und der breite Sinus der Rückenschale ist so flach, dass dadurch eine förmliche vierseitige Pyramide entsteht. Auf der Bauchschale kaum die Spur eines Wulstes, und nur selten merkt man irgend wie Faltung. Die innern Kennzeichen konnte ich nicht recht ausfindig machen. Allein da sie Herr Davidson zum Spirifer stellt, so vermuthete ich auch hier weder Punktation noch Medianseptum. Dann müssen aber die Angaben aus der Eifel und vom Iberge noch geprüft werden. Kein deutscher Schriftsteller hat das bis jetzt gethan. Auf die Form kommt dabei viel weniger an. So stimmt fig. 9 aus den weiss- und rothkörnigen Liaskalken vom Schafberge bei St. Wolfgang pag. 146 der Form und Zeichnung nach vollkommen mit dem glatten simplex, allein sie hat ein Septum und deutliche Punktation, muss also ihre Verwandte bei den Heterocliten suchen. Ganz dasselbe Stück habe ich aus dem Eifeler Kalke aber ohne Punktation und ohne Medianseptum; im Uebrigen mit Phillips Abbildung vortrefflich stimmend, besser als nudus

Schnur Palaeontogr. III tab. 36 fig. 2. Man mag aus so nahe liegenden Formen nicht immer wieder etwas Neues machen.

Spirifer **exporrectus** tab. 53 fig. 10—14 Wahl. von **Gothland.** Da Anomites exporrectus („accedat ad famosam Hüpschii Pantoffelmuschel") Wahlenberg Acta Upsal. 1821 VIII pag. 64 ohne Zweifel genau mit **Cyrtia** trapezoidalis Dalman Terebratuliter 1827 tab. 3 fig. 2 übereinstimmt, so ist es nicht blos der ältere, sondern auch der bessere Name, Handb. Petref. 1866 pag. 571, und wir kommen dadurch über die stetige Verwechselung mit der devonischen trapezoidalis hinweg. Der Gothländer hat übrigens deutliche wenn auch zarte Längsstreifen auf der ganzen Schale. Der schmale Wulst ist in der Mitte eigenthümlich eingefallen, und die Arealkanten schliessen sich in senkrechter Linie an die Enden der Schlosslinie. Die Oeffnung in dem verwachsenen Loche kommt oft vor, und ist von besondern nach unten und oben convexen Anwachsstreifen (fig. 11. *a* vergrössert) umgeben, kann daher nicht durch Verletzung entstanden sein. Dennoch variirt es ausserordentlich, und ist nicht bei allen nachzuweisen. Die junge fig. 13, von Dalman unter trapezoidalis verstanden, hat es an der Basis. Beim weitern Wachsen rückte es wahrscheinlich hinauf. Man sieht auf der durchsichtigen Schale deutlich fig. 11. *b*, dass die Zahnstützen am Rücken sich nicht vereinigen; daher ist die Schale auch fasrig, und nicht punktirt. Die Spiralen fig. 10 zählen nur sechs Umgänge, wenn die beiden Punkte rechts nicht noch einen siebenten bedeuten. Murchison's Siluria tab. 21 fig. 3 bildet eine kurzschnäbliche schlecht aus England ab.

Der **Böhmische** trapezoidalis tab. 53 fig. 15—17 Barrande (Naturw. Abhandl. Haidinger 1848 Bd. II. 2 tab. 16 fig. 1) aus der untern und mittlern Kalketage stimmt im Wesentlichen mit den Gothländern, denn er ist fein gestreift, faserig und mit getrennten Zahnstützen. Area meist etwas niedriger, aber im verwachsenen Deltidium ein Loch fig. 15. Der Blick von oben fig. 16

gleicht bei zurückgeschlagenem Gipfel auffallend dem simplex. Nur zuweilen ist die Area stark nach vorn gekrümmt fig. 17, und bei eingebuchtetem Sinus hat sie ganz den schwedischen Wuchs. Aber sie wird viel grösser, über $1^1/_2$ Zoll breit, ähnlich der

Anomia **cuspidata** tab. 53 fig. 18 W. Martin Transact. Linnean Soc. 1798 IV pag. 44 aus dem Bergkalke von Kildare in Ireland. Die schönen Martin'schen Figuren aus Derbyshire, Pyramiden von $2^1/_4$ Zoll Höhe, dienten Sowerby pag. 466 zur Gründung seines neuen Geschlechtes Spirifer. Sie hat alle wesentlichen Kennzeichen einer Cyrtia, selbst die rundliche Oeffnung im verwachsenen deltaförmigen Loche ist in England nachgewiesen. Rippen, Wulst und Sinus sind glatt; sie gehören in sofern trotz ihres bizarren Ansehns zu den normalsten Ostiolaten mit fasriger Schale (Carpenter Annals of Natural. Hist. 1867 XIX pag. 29). In Amerika kommen dagegen punktirte Exemplare vor, aber die Punkte treten nur fleckenweis auf (patchy perforation). Aeusserlich ist die Form in Nichts unterschieden. Dagegen sind im Grunde des Loches die Zahnstützen durch eine horizontale Lamelle mit einander verbunden, was man beim Querschliff durch eine Querlinie erkennt. Prof. Winchell erhob sie zu einem Geschlecht **Syringothyris** typa. Ich halte die Sache nicht für so wichtig, doch lehrt sie, wie man auf der Hut sein müsse. Es kommt auf demselben Fundorte bei Kildare noch eine liebliche Form vor:

Spirifer pinguis tab. 53 fig. 20 Sw. Min. Conch. 271, die grossen von dort hiessen rotundatus Sw. 461., welch letztere Buch nicht ganz gut mit aperturatus identificirte. Davidson Brit. Carb. Brach. widmet ihr die ganze Tab. 10, darunter Exemplare von $3^1/_2$ Zoll Breite. Sie ist nach allen Seiten hin gerundet, und wegen der kürzern Schlosslinie nannte sie M'Coy Brachythyris. Der Wulst hat eine Medianfurche, aber im Uebrigen doch kaum Spuren von Rippung. Die kurze Area entfernt

sie zwar weit von den Cuspidaten, allein das ganze Oberflächenansehen hat sie dennoch mit ihr gemein, und sie verräth sich dadurch gleichsam als ein Mitbewohner des Bergkalkmeers. Auf die Synonymik will ich mich nicht einlassen, doch glaube ich, es wäre für die Wissenschaft nützlicher, man ginge mehr den Aehnlichkeiten, als den Verschiedenheiten nach. Es gilt diese Bemerkung auch für

Spirifer Marklini tab. 53 fig. 19 Vern. von Gothland. Die ganze Oberhaut ist mit denselben feinen Streifen wie die Gefährtin exporrecta bedeckt, die nach der Spaltung öfter lange Paarweis (fig. 19 *a* vergrössert) neben einander laufen. Auch das Ansehen von Sinus und Wulst bleibt sich gleich, aber sie wird grösser, die Area dagegen auffallend nieder. Das Loch hat zwar stark aufgeworfene Ränder, aber verwächst nie vollständig, ganz wie

Delthyris **cyrtaena** tab. 53 fig. 21 Dalm. Terebratuliter tab. 3 fig. 4 von derselben Fundstelle auf Gothland. Buch setzte sie auffallender Weise zur pinguis, dann kommt sie freilich auch im Felsen von Dudley Castle vor, es beruhte also (Davidson, Brit. Carb. Brach. pag. 53) nicht auf „error“, sondern auf der wohl überlegten Ansicht über Ausdehnung von Species. Unser grosses Exemplar hat wohl feine am Rande dichotomirende Streifen, aber anfangs keine Spur von Falten, diese treten erst plötzlich unter dem Absatze am schmalen Randsaume hervor. Andere haben sie gleich in der Jugend, daher soll sie nach Murchison Siluria tab. 21 fig. 2 schon Linne unter Anomia plicatella ed. Gmel. pag. 3343 verstanden haben, wozu aber der Fundort Helvetia schlecht passt, abgesehen, dass sie Wahlenberg Acta Upsal. VIII pag. 65 mit Terebr. reticularis pag. 210 identificirte. Bei dem kleinern interlineatus Murch. Silur. 21. 1 werden die Falten schon viel deutlicher, am deutlichsten aber bei Lindenström's striolatus fig. 22. 23, die zugleich mit den rauhesten Streifen überdeckt sind, sonst würde sie zur crispus

geworfen werden müssen. Die Spiralen habe ich nur bei der grossen präparirt, sie sind klein, an der Spitze weit geöffnet, und zählen 11 bis 12 Umgänge. Im Grunde ist das Deltaloch offen, an der Basis sieht man den Wirbel der Bauchschale von innen. Der Schnabel der Rückenschale besteht aus compacter Kalkmasse, woran die nach unten gerichteten Zahnspitzen wie angeklebt erscheinen.

Die **Böhmischen** cyrtaena und exporrecta bilden einen ähnlichen Kreis. Da keine vollkommen adäquat mit den Gothländern ist, so hat ihnen Barrande zu viele neue Namen gegeben. Zwar erschwert der weisse Kalk von Conjeprus die Beobachtung der feinern Kennzeichen, allein es steht über allen Zweifel, dass der gefaltete togatus l. c. 16. 2 mit dem ungefalteten secans tab. 53 fig. 27 Barr. l. c. 16. 6 übereinstimmt, und beide der cyrtaena so nahe stehen, wie exporrecta beider Localitäten. Sp. secans wird zwar viel grösser, über $2^1/_2$ Zoll breit, aber die zarten Streifen und der ganze Habitus stimmen zu gut. Dagegen kommt man mit robustus fig. 28 Barr. l. c. 15. 1 in einige Verlegenheit, sie behält den Habitus bei, hat aber keine Spur von Längsstreifen, sondern nur zartschuppige Anwachsringe. Da aber Sinus und Wulst bis in die Wirbelspitzen reichen, wie bei der Eifeler curvatus pag. 477, so mag man sie nicht zu den eigentlichen Laevigaten stellen. Es kommen ausserdem noch eine ganze Reihe gestreifter vor, wie die langgeflügelte pollens l. c. 17. 6 und die kurzgeflügelte Nerei l. c. 15. 4. Dabei liegen dann aber gänzlich ungestreifte, z. B. Spir. Thetidis fig. 25 Barr. l. c. 16. 7, wahrscheinlich der crispus pag. 488 entsprechend, oder Spir. spurius fig. 26 Barr. 18. 14, die in ähnlichen Formen variirt, wie die Eifeler multilobus pag. 485. Natürlich tragen diese Dinge alle einen Provinziellen Character, aber wer könnte den sicher abwägen. Dagegen weicht

Spirifer Najădum tab. 53 fig. 24. Barr. Sil. Brach. Böhm. 15. 6 ebenfalls aus dem weissen Kalke von Conjeprus

wesentlich von allen ab. Sie gleicht einer Rhynchonella, denn Wulst und Sinus verschwinden nach oben ganz, statt dessen kommen gerundete Falten vor, die besonders am Rande deutlich werden. Aber die hohe Area mit dem dreieckigen Loche kann doch wohl nicht täuschen. Eigenthümlich sind die Punkte (fig. 24. *a* vergrössert) auf der Schale, welche kleinen Grübchen in regelmässigen Reihen gleichen. Sie stehen nicht sehr gedrängt. Trotzdem ist die Schale faserig, und nicht von Löchern durchbohrt. Ob man gleich nach fig. 24. *b* ein medianes Septum auf der Rückenschale vermuthen könnte, so kommen beim Anschliff doch nur die divergirenden Zahnstützen zum Vorschein. Spiralen habe ich gar nicht gefunden, allein meine wenigen Exemplare liegen alle im harten Kalke, der zur Erhaltung nicht immer geeignet ist. Spir. Triton Barr. l. c. 16. 4 ist der gleiche, nur dass die Rippen etwas weiter hinaufreichen. Mir ist es nicht verständlich, wie man bei so typischer Gleichheit daraus gleich eine besondere Species machen mag.

Das **Kohlengebirge** hat nur wenige Laevisulci. Ja es kommt vor, dass der Wulst noch glatt ist, und die Rückenfurche doch schon Streifen zeigt, wie bei einzelnen jungen pinguis pag. 495, und was sich daran anschliesst. Einer jedoch wird oft hervorgehoben, nämlich

Anomites triangularis tab. 53 fig. 29—33 Martin Petrif. Derb. 1809 tab. 36 fig. 2 von Tournay in Belgien, welchen Buch (Abh. Berl. Akad. 1836 pag. 37) noch in der Eifel angibt, weil er dem dortigen speciosus pag. 479 gleicht. Die Flügel spitzen sich ähnlich zu, und die schmale Area ist ebenso parallelrandig. Doch ist er zarter gebaut, und es findet sich nicht die Spur von papillösen Streifen. Das Schnabelloch verwächst von oben, was mit einem dicken Callus im Innern fig. 29 zusammenhängt, woran die kräftigen Zahnstützen kleben. Ausserhalb der Stützen sind nur noch ganz flache Säcke angedeutet, und auch der Sinus, von innen einer breiten Rippe gleichend, schneidet am Callus

ab, so scharf er auch aussen bis in die äusserste Schnabelspitze reichen mag. Da die Belgischen Silificationspunkte zeigen, so kann man die unter dem Quarze verdeckten Spiralen fig. 31 wenigstens theilweis reinigen. Sie endigen mit dem vierzehnten Umgange stumpf, und liegen wie gewöhnlich etwas schief nach oben. Die Area hat eigenthümliche weissliche Querstreifen (fig. 30. *a* vergrössert), von denen einzelne dichotomiren. Mir kommen sie in diesem Falle fast wie Röhrchen von Schmarotzer-Thierchen vor, und erinnern lebhaft an die von speciosus pag. 480. Doch da sie so bestimmte Stellung zur Area nehmen, namentlich gegen die glatte Stelle um das Loch, wie fig. 32 in halbgewendeter Stellung zeigt, so muss es doch wohl in der Organisation liegen. Die Bauchschale ragt dabei ihrer ganzen Länge nach über den Schlossrand. Die Varietät **laminosa** fig. 33 Davidson Brit. Carb. Brach. pag. 36 wird nicht so breit, als die genannten, hat aber äusserst zierliche Anwachsschuppen. Die Area ist höher aber doch auf den Flügeln parallelkantig, auch steht die Bauchschale der ganzen Länge nach über. Da sie denselben Geburtsort und dasselbe Ansehen hat, so mag ich sie nicht trennen. Dennoch finde ich auf der Area obige senkrechte Streifen nicht.

Der ächte triangularis soll nach Davidson l. c. pag. 28 in England äusserst selten sein. Auch de Koninck (Descr. anim. foss. Belg. 1844 pag. 234) führt von Viset sehr wenige an, die in der Mitte des Sinus eine kleine Rippe zeigen, wie es auch das Originalexemplar bei Davidson l. c. tab. 5 fig. 17 zeigt, nennt dagegen unsere Tournayer besonders Spir. Römerianus. Ich halte alle für eine typische Species, die von dem speciosus pag. 479 ausgeht, und mit dem verdrückten

Spirifer undulatus tab. 53 fig. 34—38 Sw. Min. Conch. 532. 1 im Zechstein von Milbitz bei Gera in Thüringen endigt. Ich habe schon in Wiegmann's Archiv 1835 II. 79 diesen englischen Namen, um der fortwährenden Verwechselung mit speciosus zu entgehen, dem ältern deutschen **alatus** vorgezogen.

Schlotheim bildete zwar im Mineral. Taschenb. 1813 VII. tab. 2 fig. 1 von Schmerbach auf der rechten Seite jenen eigenthümlichen Flügel ab, aber weder bei King (Permian foss. 1850 tab. 9), noch bei Davidson (Brit. Perm. Brach. 1857 tab. 1 fig. 23—26) erkennt man das Wahrzeichen wieder, nicht einmal bei Geinitz (Animal. Ueberr. der Dyas 1861 tab. 16 fig. 1—7), wie ein Vergleich mit unserm sorgfältig gereinigtem Exemplare fig. 34 beweist, und doch ist am Schwunge der Anwachsstreifen dieses Kennzeichen schon bei den jüngsten Stücken fig. 34. *a* bemerkbar. Kein Wunder, dass also der Name alatus von Steininger, Pusch etc. auf devonische Formen übergetragen wurde, woran man ähnliche Spitzen häufiger sieht; abgesehen von Sowerby's Spir. alatus Silurian Syst. 22. 7, der nach Morris Cat. Brit. Foss. 1843 pag. 123 eine Orthis ist. Die oberflächlichen Wellenzeichnungen gehen zwar auch verloren, aber Spuren sieht man immer; zierlicher wird man sie jedoch selten finden. Hin und wieder spaltet sich eine Rippe, daher sind diese um die stark eingebogenen Wirbel her so dick. Im Sinus entsteht öfter eine schwache Medianlinie. Die lange Area fig. 38 ist auffallend parallelflächig mit regelmässig senkrechter Streifung, wodurch sie allerdings dem triangularis und speciosus höchst ähnlich bleibt. Vergrössert fig. 38. *a* wechseln äusserst regelmässig Erhöhung und Erniedrigung mit einander ab, so dass sie Aehnlichkeit mit Muskelfurchen haben. Die erhöhten Linien zeigen an abgeriebenen Stellen zarte vertiefte, wie wenn sie innern Röhren entsprächen. An manchen Exemplaren gabeln sich die Linien, wenn auch nicht so oft, wie bei triangularis. Die glatte Stelle um das Loch wird schon von Davidson sehr bestimmt angegeben, aber die Streifung kehrt sich daran nicht. Leider sind die Stücke bei Milbitz alle verdrückt und verbrochen, namentlich von oben herunter gedrückt fig. 37. Nur die Wirbelregion, wenigstens der Rückenschale blieb unverletzt; die beiden senkrechten Risse fig. 38 zeigen genau, wie weit innen die Verdickung fig. 35 reicht, welche

sogleich beim Reinigen als ein convexer am Unterende vertiefter Wulst zum Vorschein tritt. Auf diesem Wulste sitzen die Zahnstützen, und oben hängt damit die Verwachsung des Loches zusammen. Die Verdickung geht noch auf die Aussenseite der Zahnstützen fort, so dass die Blindsäcke dahinter nicht tief hineinreichen. Die Callosität hängt natürlich von dem Alter des Thieres ab, die Jungen haben es noch nicht. Desshalb kann man auch die Zahnstützen auf dem Rücken der Schale durch Linien mitten in der Callosität wahrnehmen, was oft irre führt. Die Spiralen fig. 36 stellte Davidson in vorzüglichen aber idealen Bildern hin, welche vielfach copirt sind. Er gibt 18 Umgänge an, gerade so viel zähle ich auch an den meinigen, denn es ist nicht zweifelhaft, dass die sechs äussern weggebrochenen dazu gehören. Nur den spitzen Mundfortsatz (*a* copirt nach Davidson) finde ich nicht. King (Permian Syst. tab. 9 fig. 6) gibt auf einer Bauchschale von Humbleton Hill dichotomirende Gefässeindrücke an. Nicht blos findet undulatus im speciosus, sondern auch der multiplicatus im heteroclytus seinen Verwandten. Es wäre wünschenswerth, wenn solche Aehnlichkeiten mit Schärfe verfolgt würden.

Spirifer fragilis tab. 53 fig. 39—41 Schlotheim (Taschenbuch. Mineral. 1813 VII tab. 2 fig. 5) bildet ihn schon gut aus dem Gothaischen **Muschelkalke** ab; der parasiticus l. c. fig. 4 von Tonna mit etwas weitläufigern Rippen wurde später in der Petrefactenkunde pag. 252 wieder eingezogen. Schon Buch (Abhandl. Berl. Akad. 1836 pag. 39) erkannte die Identität mit Spir. flabelliformis Zenker (Jahrb. 1834 pag. 391 tab. 5 fig. 1—6), auch Delthyris semicircularis Goldfuss bei Dechen 1832 pag. 454 von Villingen in Baden unterscheidet sich nur unwesentlich. Die feinsten kenne ich von Würzburg (Handb. Petref. 1851 tab. 38 fig. 31), wo sie auf Platten des Hauptmuschelkalkes in zahlreich zerstreuten Schalen liegen: allerdings dünnschalig zerbrechlich, und wie Fächer scharf gefaltet. Die Punk-

tation ist ziemlich augenfällig, aber da die gerade Schlosslinie bis in die äussersten Flügelspitzen reicht, so schliessen sie sich der Form nach noch eng an die Ostiolaten an. Die übereinander liegenden Schalen fig. 39. *a*. *b* gehören wahrscheinlich zusammen, da sie beide den seitlichen spitzen Flügel sehr ausgebildet haben, was bei den grössern fig. 41 nicht mehr so hervortritt. Die Area ist ziemlich hoch und fein gestreift. Auf der Rückenschale *d* kommen drei Striche, wovon die zwei äussern kurzen den Zahnstützen gehören. Das Medianseptum kommt im Loche *e* und beim Zerbrechen der Schalen *f* leicht zum Vorschein. Septum und Punktation stellen sie daher zur **Spiriferina**. Gar zierlich sind die kleinsten Exemplare fig. 40 aus dem Hohenlohischen, woran die Punktation *a* besonders grob hervortritt.

In den **Wellendolomiten** kommen ebenfalls grobfaltige Stücke vor, die vielleicht etwas abweichen, doch ist in diesem unfügsamen Gesteine das Herausarbeiten kaum möglich. Dabei liegt eine feinfaltige fig. 42. *a*—*c*, welche Herr v. Alberti (Ueberblick über die Trias 1864 pag. 156 tab. 6 fig. 2). Spirifer? hirsutus nannte. Die Bauchschalen *a*. *b* würde man allerdings ihrer geraden Schlosslinie nach eher für Orthis halten, zumal da kein rechter Medianwulst hervortritt. Allein dem Anscheine nach bildet *c* die Rückenschale, welche eine sehr hohe Area vermuthen lassen würde, wie bei K. v. Seebach, Conchylien-Fauna Weim. Trias 1862 tab. 1 fig. 2.

II. Aperturati mit gefaltetem Sinus und Wulst.

(Plicosulci.)

Spirifer **aperturatus** tab. 53 fig. 43—45. Schlotheim Petrefact. 1820 pag. 258 besass sie schon von Bensberg bei Cöln, und als er dann Nachträge 1822 tab. 17 fig. 1 eine vorzügliche Abbildung dazu lieferte, war über die Species kein Zweifel mehr. Nicht so ging es dem fast gleichzeitigen Namen Ter. canalifera Lmck. Anim. sans vertèbr. 1819 VI pag. 254, denn derselbe

stützte sich blos auf die nicht gute fig. 5 Pl. 244 der Encyclop. méthod., ohne Angabe des Fundortes. Auch ist es nicht einmal der älteste, denn Walch (Naturgesch. Verst. 1768 II. 1 pag. 95. tab. B. IV fig. 9) gibt schon eine sehr deutliche Abbildung, die zum Wahrzeichen mit der kleinen Serpula omphalodes bedeckt im Taschenbuch für Mineralog. 1813 VII pag. 73 Terebratulites navicula genannt wurde. Aber Schlotheim selbst hatte diesen Namen wieder vergessen. Goldfuss bei Dechen 1832 pag. 526 zog die Delthyris canalifera hervor, vielleicht nach dem Vorgange von Defrance (Dict. Scienc. nat. 1828 Bd. 53 pag. 165), der freilich nach den Fundorten zu schliessen alles mögliche darunter verstand, und auch l. c. Pl. 74 fig. 8 nochmals eine schlechte Abbildung gab. Mit Recht blieben daher Bronn (Lethaea 1837 I pag. 79 tab. 2 fig. 13) und Buch (Abh. Berl. Akad. 1836 pag. 42) bei der deutbaren Benennung stehen. Sie ist eine ausgezeichnete deutsche Muschel, denn was Phillips (Palaeoz. foss. 1841 pag. 77 fig. 133) als grosse Seltenheit unter aperturata von Linton aufführt und Davidson Brit. Dev. Brach. pag. 26 wiederholt, ist mindestens höchst zweifelhaft.

Die Streifen des Sinus dichotomiren öfter und sind entschieden feiner, als die Rippen auf den Flügeln. Bei einzelnen zeigt die Oberhaut (fig. 43. *a* vergrössert) zierliche Knoten. Sie scheinen aber nicht bei allen vorhanden zu sein. Area ziemlich hoch. An der Spitze im Loche zeigt zwar ein Plättchen die Verkalkung des Schnabels an, doch gehört sie noch zu den geschlitzten. Die Spiralen fig. 45 zählen 21 Umgänge, und scheinen oben convex und unten concav zu sein. Die Lamelle ist sehr schmal, und wurde, um den schönen Schwung zu zeigen, bis zur Basis entblösst. Wenn der Schwung von striata im Bergkalk so wäre, wie es Davidson (Brit. Carb. Brach. 2. 20) darstellt, so gäbe das einen wesentlich verschiedenen Habitus.

Spir. apert. cuspidatus fig. 46. 47 von Bensberg wiederholt ganz das Spiel der Cuspidaten. Die Rippen sind etwas

feiner, die Area aber viel höher, bei manchen noch gekrümmt fig. 46, bei andern aber senkrecht emporsteigend fig. 47. Wenn das schon bei so kleinen der Fall ist, wie mag sich das dann vollends mit dem Alter steigern.

Spirifer **Verneuili** tab. 53 fig. 48—57 nannte Murchison (Bullet. Soc. géol. France 1840 XI pag. 252 tab. 2 fig. 3) bei Ferques pag. 440 eine „gespornte" Muschel, die von dem dortigen Spir. Lonsdalii l. c. 2. 2 mit niedrigerer Area und Spir. Archiaci l. c. 2. 4 mit kürzern Flügeln nicht wesentlich verschieden ist. Gleich darauf machte Sowerby (Transact. geol. Society 1840 Vol. V. 3 tab. 53 fig. 13) aus der devon'schen Grauwacke von Barnstaple uns mit einer grossen Spirifera disjuncta und gigantēa bekannt, deren dünne Rippen „are about as numerous as in the Sp. Verneuillii". Schon Fr. Römer (Rhein. Uebergangsgeb. 1844 pag. 73) machte auf die Schwierigkeit der Trennung aufmerksam, und fasste sie unter dem ältern Namen „Verneulii" zusammen, während Davidson (Brit. Dev. Brach. pag. 23) disjuncta Sw. an die Spitze setzte. Er brach damit, wahrscheinlich aus Versehen, sein Anciennitätsprincip, denn sonst müsste er sie Lonsdalii Murch. geheissen haben. Es ist ein Fehler, wenn man meint, alle diese verschiedenen Dinge seien schlechthin eins, man darf sie wohl zusammenfassen, aber nicht zusammenwerfen, und in Monographien, die über so ungeheures Material und beliebigen Raum gebieten, sollte diess am wenigsten der Fall sein. Ich kann hier nur einiges hervorheben:

Die Stollberger Varietät fig. 48. 49, welche im obersten Devon der Umgegend von Aachen in Menge vorkommt, zeichnet sich durch besondere Grösse aus, hat aber keine Neigung zur Hörner-Entwickelung. Sie passt am besten zu disjunctus und giganteus, ist wenigstens in Steinkernen fig. 48 ebenso geschlitzt, und die dünnen dichotomen Rippen verbreiten sich ebenso gleichmässig über die ganze Fläche der Schalen, worauf man oft kaum weder Wulst noch Sinus wahrnimmt. Das Loch ist nicht ver-

wachsen, was man an den Bruchflächen der Steinkerne fig. 48 gut sieht. Das würde nicht mit disjuncta Barumensis Dav. l. c. 4. 1 stimmen. Manche der Aachener putzen sich schlecht, weil sie mit kalter Salzsäure nicht brausen.

Verneuili tab. 53 fig. 50 Murch. l. c. 2. 3 von **Ferques** bleibt viel kleiner, die Flügel spitzen sich schärfer zu, und die Area ist höher, macht sogar den Uebergang zu den Cuspidaten. Typisch ist sie mit aperturatus gleich, nur sind die Flügelrippen etwas feiner, und kaum merklich grösser als auf Wulst und Sinus. An unserm vortrefflichen Exemplare blieb der Aussenrand der hohen Area glatt, die senkrechte Streifung tritt namentlich auch auf dem überragenden Rande der Bauchschale sehr deutlich auf.

Archiaci tab. 53 fig. 51 Murch. l. c. 2. 4 von dort steht auf dem andern Extrem, ihre Schnäbel sind stark gebogen, der gestreifte Wulst presst sich förmlich hinauf, nach dem Rande hin immermehr Falten zählend, Area auffallend klein, und der Schlossrand der Bauchschale so stark überragend, dass von oben gesehen die Schlossarea einer tiefen Furche gleicht. Die Flügelspitzen gerundet, oder doch nur ausserordentlich wenig gespornt. Wenn die Area etwas freier ist, wie bei der jungen fig. 52, so merkt man an der Spitze leicht die Verdickung im Grunde des Loches, aber der Theil wölbt sich nie heraus wie *a* (vergrössert) zeigt. Besonders rein ist die Wirbelgegend der Bauchschale von innen fig. 51. *b*, die Ansätze der Oeffnungsmuskeln bilden ein kleines eigenthümlich längs gestreiftes Dreieck (*m* vergrössert).

Lonsdalii tab. 53 fig. 53 Murch. l. c. 2. 2 von dort nimmt von beiden genannten die Mitte ein, die Schnäbel sind stark gebogen, aber freier als bei Archiaci, und wenn auch der Körper ähnlich bleibt, so sind die Flügel doch übermässig stark verlängert. Sowerby (Geol. Transact. V. tab. 53 fig. 7) bezeichnete das vorzüglich durch Spirifera calcarata, nur war das Exemplar in der Grauwacke von Barnstaple zu schlecht, als dass es eine scharfe Vergleichung zuliesse. Ich habe von der Hinter-

seite die rechte Spirale frei gelegt, welche schief nach oben geht und die Hörner nicht erfüllt, wie bei speciosus.

Im **Bergkalke** herrschen entschieden Plicosulci vor, aber in solcher Mannigfaltigkeit, dass man nur den kleinern Theil davon mit einiger Sicherheit bestimmen kann. Ob darunter nun welche sein mögen, die mit devonischen noch genau stimmen, das ist eben die Frage, die sich nicht so schnell beantworten lässt. Es hängt das bei den allgemeinen Aehnlichkeiten meist von persönlicher Meinung ab, und Herr J. Beete Jukes (Royal Geol. Society of Ireland Nov. 1867) hat nicht Unrecht, wenn er die Beschreibung Davidson's von disjuncta im Devon und striata im Bergkalke nebeneinander setzt, um durch die Beschreibung selbst nachzuweisen, dass sie im wesentlichen gleich sind. Jeder Einsichtige fühlt das, und doch wird in der Spaltung immer noch fortgefahren!

Von **Tournay** bildet de Koninck (Anim. foss. Carb. Belg. 1844 pag. 252 tab. 16 fig. 1) über drei Zoll breite Exemplare von besonderer Pracht unter dem Namen Spir. Sowerbyi ab, welche „extrêmement abondant" unwillkührlich an die grossen Verneuili von Aachen erinnern. Sp. Mosquensis hat nach der äussern Form damit zwar grosse Aehnlichkeit, allein das könnte nur durch das Innere bewiesen werden, was leider noch nicht geschehen ist. Gross und Klein liegt in dem aschfarbigen Gestein durcheinander, die fast das gleiche Spiel der Formen, wie bei Aachen wiederholen. Ich habe das Spiralgerüst fig. 54 von einem mittelgrossen Exemplar entblösst, es liegt der Länge nach durchgeschliffen in der Bauchschale. Die rechts gewundene Spirale muss daher auf die linke Seite fallen, welche ich vollständig ausgehöhlt habe, um die 17 bis 18 Umgänge blos zu legen. Das Basalstück ist dicker, als die übrigen, und konnte bis zum Ende *s* verfolgt werden. Die linke Spirale auf der rechten Seite, hat eine unangenehme Kalkspathverdickung am Unterrande, was das Herausarbeiten behinderte, doch halte ich *s'* ebenfalls für

ihr Ende. Ausserdem liegt aber noch eine Menge Balkenwerk *x* da, wovon das Mittelstück *m* sich gerade zwischen die Spiralen legt. Die Masse ist durchsichtiger Kalkspath, zwar durchsichtiger, als die Spirallamellen, aber doch so bestimmt geformt, dass ich nicht umhin kann, sie zum Spiralgerüst zu zählen. Zur Beurtheilung gebe ich noch den zugehörigen Rückentheil *b*, welcher abgesprengt wurde. Die rechte Spirale lässt hier 18 Umgänge durch Punkte erkennen, weil der äusserste Punkt noch ausgedrückt ist. Der dicke Punkt *y*, auf beiden Figuren correspondirend, deutet Balkenwerk an, was ich an mehreren Stellen *x* verzeichnet habe. Der Zahn *z* und ein Stück von der gestreiften Area gibt uns das Bild der Stellung. Es ergibt sich darnach, dass die Schale in der Mitte zwar dick wird, aber nicht wie bei Mosquensis. Doch will ich an den Namen nicht mäkeln. Bemerkenswerth bleibt es nur, dass die kleinen fig. 55—57 daselbst dasselbe Spiel wie bei Ferques wiederholen, die Rippen aber stehen zwischen striatus und trigonalis durch ihre Rundung und Ansehen mitten inne. Die Streifen der parallelkantigen Area (fig. 55. *a* vergrössert) haben auf dem verkieselten Grunde ein eigenthümliches mattes Ansehen, erheben sich etwas convex über die Ebene, und brechen oft ein, als wenn darunter ein hohler Raum wäre. Fig. 56 hat auf dem Bauchschalen-Wulste nur eine Medianlinie, wie bei Kohlenformen oft vorkommt, dagegen hat der Sinus der Rückenschale schon mehrere Streifen. Fig. 57 lässt uns das Innere der Rückenschale sehen, ihr Schnabel ist oben ganz verdickt, aber die Zahnstützen lassen sich nach Aussen zwar in schwachen Erhöhungen verfolgen, aber nicht so deutlich als bei

Spirifer **Mosquensis** tab. 53 fig. 58. 59. Fischer in Moskau erkannte schon 1809 die parallel verlaufenden Zahnstützen (Programme d'invitation . . . pour la réception Alex. de Humboldt 26. Okt. 1829 pag. 15), bildete daselbst die Spiralarme ab, und erhob sie schon 1825 zu einem besondern Geschlechte

Choristites. Buch (Abh. Berlin. Akad. 1836 pag. 45) beschrieb sie daher unter Spir. choristites. Sie ist in dem weissen Russischen Bergkalke ausserordentlich verbreitet, soll aber nur den mittleren Lagen angehören. Dass der gespornte kleine Strangwaysi Vern. (Géolog. Russ. Eur. 1845 II pag. 164 tab. 6 fig. 1) und andere dazu gehören, möchte ich nicht bezweifeln. Das Innere allein kann das entscheiden. Aber da fehlt es noch sehr an gründlichen Untersuchungen. Nach der äussern Streifung schliesst sie sich an die gewöhnlichen Bergkalkformen, namentlich durch den wenig ausgebildeten Sinus der Rückenschale fig. 59. Das Innere *a* ist bei alten gewaltig durch Callus verdickt, die Zahnstützen stehen auf der obern Hälfte auf einem förmlichen Kalkberge. In fig. 58 ist das zwar weniger der Fall, aber die Verdickung liegt dann ausserhalb. Gewöhnlich hört die Lamelle plötzlich dünn auf, allein durch Missbildung entstand am Ende der rechten Lamelle ein dicker Kalkknoten. Die Zähne auf der Höhe sind klein, und die Convergenz ist vollständig, erst am Unterende, wo die Callosität aufhört und die Schale sich schnell wölbt, divergiren die Lamellen. Die Verwachsung des Loches ist meist nur Schnabelverdickung, doch kommen Stücke vor, woran man weit darunter wegsehen kann, Hdb. Petref. 1851 tab. 38 fig. 30. Es erscheint der Theil dann als eine besondere Stütze der Schlosszähne.

Spirifer **striatus** tab. 53 fig. 60—64 Mart. Petref. Derb. 1809 tab. 23, Sowerby Miner. Conch. tab. 270. Es ist der grösste, der bei Bolland einen halben Fuss in der Breite erreicht (Davids. Brit. Carbon. Brach. tab. 3 fig. 2), und als princeps an die Spitze der Bergkalkformen gestellt wird. Parkinson pag. 468 wies daran schon die Spiralen nach, die uns dann Davidson so ideal darstellt. Lamarck Anim. sans vert. 1819 VI pag. 257 soll sie unter Terebratule spirifère gemeint haben, pag. 190.

Es sind die **dünnrippigen**, woran uns auch der Name Spir. attenuatus Sowerby 193, 3 erinnert. Die meisten Exemplare

wachsen stark in die Breite. Was man bei Silberberg in Schlesien dazu zählt, hat noch grosse Aehnlichkeit mit Mosquensis, allein sie erreichen auch hier 10 Centimeter im Durchmesser (Semenow, Zeitschrift deutsch. geol. Ges. 1854. 335). Auf dem innern Baue liegt jedenfalls ein Gewicht, allein davon kennen wir viel zu wenig. Ein Uebelstand ist noch der, dass im Bergkalke von Ratingen und Viset die Formen häufig sehr verdrückt sind: der Kalk war im weichen Zustande nachgiebig wie Brei, und die Schalen folgten ihm in diesen Bewegungen, ohne zu zerbrechen. Fig. 62 mit deutlichen Schlitzen auf dem Rücken des Schnabels gehört einem feinrippigen Exemplar von 3½ Zoll Querdurchmesser aus den grauen Productenkalken bei Ratingen. Die kleinere fig. 63 mit mittelmässig dicken Rippen entbehrt dagegen der Schlitze, da die Zahnstützen als dicke Lamellen etwas hervorragen, und am untern Ende sich etwas nach Aussen schwingen. Es hat das einige Aehnlichkeit mit Mosquensis, aber die Lamellen verschwinden doch viel zu bald. Fig. 64 ist feiner gestreift, die Zahnstützen ragen wenig hervor, convergiren innen, stimmen daher mit dem gewulsteten paradoxus pag. 480. Aber so recht verwerthen lassen sich diese Kennzeichen nicht.

Spirifer **trigonalis** tab. 53 fig. 65. Mart. Petref. Derb. 1809 tab. 36 fig. 1. Hat breitere Rippen bei der gleichen Form, so stellt es Sowerby (Min. Conch. tab. 265) dar. Aus den Irländischen macht dagegen Sowerby l. c. tab. 494 zwei Species, bisulcatus und distans, die alle einer Gruppe angehören. Unsere Fig. 65 aus dem schwarzen Bergkalke von Viset würde nach Davidson (Brit. Carb. Brach. pag. 31) zur bisulcatus gehören; nach de Koninck (Anim. foss. Carb. Belg. tab. 17 fig. 1) dagegen eine Normalform von trigonalis sein, freilich wird sie dann l. c. 16. 3 nochmals striatus genannt. Ich halte es nicht der Mühe Werth, über solche vermeintlichen Unterschiede viel zu reden. Man darf hier kaum weiter gehen, als der allgemeine

Eindruck ergibt, und nicht nach jeder kleinen Verschiedenheit eine Species machen, noch viel weniger die gemachten zusammenstellen wollen. Martin's Muschel hat einen hohen überragenden Wulst, bei unserer merkt man den kaum, doch bilden auf der Bauchschale die vier innern Rippen wenigstens eine Art Wulst, blos drei Rippen stehen im Sinus.

Die **Medianfurche** des Wulstes lernten wir schon oben bei pinguis pag. 494 kennen. Dasselbe wiederholt sich nun hier bei magern Formen, fig. 66 von Wetton pag. 190: wir haben oben einen glatten getheilten Wulst ohne weitere Spuren von Faltung, unten im Sinus der Rückenschale dagegen drei sehr deutliche Falten. Mir gilt das als der bündigste Beweis für die specifische Uebereinstimmung dieser Form mit pinguis. Rechts habe ich ein Stückchen Bauchschale abgehoben, um die dicken Spiralumgänge sichtbar zu machen. Der Faserkalk (*a* vergrössert) setzt sich an die dünne Lamelle von beiden Seiten an, daher kann man beim Zählen der Umgänge leicht irregeführt werden, denn durch das Kratzen entstehen im Kalke Doppellinien. Nur das überragende Stück gehört der Lamelle.

Dass die **Spielarten** an bestimmten Localitäten sich wiederholen, ist allerdings eigethümlich. Ich will das noch am Spir. acuticostatus tab. 53 fig. 67 de Koninck l. c. 17. 6 von Viset zeigen. Grobe Rippen und concentrische Schuppen zeichnen sie aus, dazu ein eigenthümlicher Stirnausschnitt, welcher auf dem Wulst der Bauchschale mit tiefer Medianfurche hindeutet. De Koninck l. c. fig. 6. *b*. *c* gibt im Sinus der Rückenschale noch eine kleine Medianrippe, welche bei uns blos durch eine Biegung der Anwachsringe angedeutet ist. An Uebereinstimmung beider kann mit Rücksicht auf die Localität nicht gezweifelt werden. Von hier zum Spir. Fischerianus tab. 53 fig. 68 de Kon. l. c. 14. 3 ist nur ein kleiner Schritt, wenn auch der Stirnausschnitt fehlt, die Rippen sind blos etwas feiner, wie sie umgekehrt bei Spir. cristatus tab. 53 fig. 69 de Kon.

l. c. 15. 5 etwas gröber werden. Dass alle diese und andere zu einer vollständig zusammenhängenden Reihe gehören, steht über allem Zweifel. Man kann ihnen Namen geben, darf sie aber nicht in der Beschreibung trennen. Grade diese unnatürliche Trennung erschwert die Untersuchung, und weckt falsche Begriffe über Species.

Spir. cristatus Schlotheim Denkschr. Münch. Akad. 1816 pag. 28 wurde ursprünglich für eine Muschel aus dem Zechsteindolomit fig. 69. *a* von Glücksbrunnen gebraucht. Wenn auch die Faltung bei unserer von Pösneck ein wenig gröber sein mag, so wird sie doch wohl zu den wiederkehrenden („recurrenten“) Species gehören.

Phillips Geol. of Yorksh. 1836. II pag. 216 tab. 11 fig. 7 bildet aus dem Cumberländischen Bergkalke einen Spir. septosus ab, dessen Rückenschale durch ein Septum in drei Theile getheilt ist, „as in pentamerus“. Davidson (Carbonif. Brach. pag. 68) erhob sie zur **Cyrtina**, und in der That zeigen die trefflichen Zeichnungen l. c. tab. 14 fig. 6—8, dass die Zahnstützen sich auf dem Medianseptum gabeln, wie bei der Gothländer Gypidia, pag. 227; wäre die scharfkantige Area nicht, so könnte man leicht in Versuchung kommen, sie dorthin zu stellen, zumal da auch die Streifung damit stimmt. Allein die Bauchschale l. c. tab. 51 fig. 17 hat die Eindrücke eines ächten Spirifer, abgesehen vom ganzen Habitus, der die seltenen Erfunde durchaus hier an die Aperturaten anschliesst.

Cinctae mit correspondirenden Rippen pag. 280 sind zwar selten, kommen aber vor, wie das schöne Beispiel von Spirifer **cheiropteryx** tab. 53 fig. 70 Verneuil (Geol. Transact. 1842 VI. 2 pag. 370 tab. 35 fig. 6) aus den devonischen Kalken von Paffrath bei Cöln beweist. Es ist so selten, dass wir sie nicht einmal in der Monographie von Schnur erwähnt finden. Wegen der Wichtigkeit gebe ich die Copie. Sie gehört zu den wenigen Formen, welche mit ihren zwei correspondirenden Rip-

pen weitere Beschreibung unnöthig machen. Schon der Entdecker erwähnte einer zweiten „Varietät“ fig. 71 im Bergkalke von Viset, welche de Koninck (Anim. foss. Carb. Belg. 1844 tab. 15 fig. 9) aus den grauen zerreiblichen Lagern zuerst abbildete, woher auch mein kleines Exemplar im Hdb. Petref. 1851 tab. 38 fig. 29 stammt. Die Schlosskante ist zwar minder lang, aber typisch findet vollkommene Uebereinstimmung statt. Fig. 71 hat eine niedrige Area, und das Loch ist von oben über die Hälfte verwachsen, die Stirn biegt sich kaum merklich nach oben. Fig. 72 hat dagegen eine sehr hohe Area, auch der Schlossrand der Bauchschale ragt ziemlich über, und innen am Wirbel scheint ein hinausragendes Blättchen den Oeffnungsmuskeln zum Ansatz zu dienen. An der Stirn schlägt die Rückenschale eine kurze Zunge hinauf. Die Spiralen, vom Rücken entblösst, zeigen links fünf Umgänge, rechts ging wahrscheinlich die Spitze verloren. Sie sind wie bei ächten Spiriferen orientirt, wie ich mich von beiden Gipfeln überzeugt habe. Die Länge des Basalumganges fällt auf, der Arm stösst bis in die Spitze der Stirn, was vielleicht die Cinctengestalt mit veranlasste. Dass solch absonderliche Formen zwei Formationsabtheilungen gemein sind, ist sehr beachtenswerth. Hier ist kein Irrthum möglich! (Bronn's Jahrbuch 1855. 874.)

Atrypa unguiculus tab. 53 fig. 74 Sowerby Transact. geol. Soc. 1840 V. 3 tab. 54 fig. 8 ist ein kleiner glatter Spirifer aus der Eifel, der eine ganz markirte Mittellinie auf beiden Schalen zeigt. Bei Petherwin soll er häufig etwas grösser, und dann an der Stirn cinctenartig gebuchtet sein. A. Römer (Versteiner. Harzgebirges 1843 pag. 15. tab. 4 fig. 23) führt ihn aus dem Kalke von Grund auf. Alles devonische Lager. Dagegen führt nach Davidson (Brit. Carbonif. Brach. pag. 58 und 267) der schottische Geistliche Fleming schon 1828 aus dem Bergkalke einen Spirifer Urii an, der in allen seinen wesentlichen Kennzeichen mit dem ältern zu stimmen scheint. Jetzt kommt

sogar noch ein dritter winziger Spir. **Clannyanus** fig. 74. *a* King Perm. Syst. 1850 pag. 134 aus dem Zechsteindolomite von Pösneck hinzu. Er hat dieselben Cinctenfurchen, aber ziemlich stark klaffende Wirbel, nach Art des hians, doch habe ich vergeblich nach Spiralen gesucht, vermuthe sogar ein anderes Gerüste. Aber mein Material ist zu schlecht. Herr v. Schauroth (Zeitschrift deutsch. geol. Ges. 1856 pag. 215) fand sie auch in den tiefern Mergelschiefern von Ilmenau. Sie sollen Haare auf der Schale haben. Herr Geinitz (Dyas pag. 91) hält Thecidium productiforme (Zeitschrift deutsche geol. Ges. 1854 pag. 547) von dort für die gleiche. Wie cristatus pag. 510, scheint auch sie zu den „recurrenten“ Species zu gehören.

III. Rostrati mit kurzem Schlossrande,

abgerundeten Arealrändern und langen Zahnstützen. Meist punktirt, und dann fehlt der Rückenschale das Medianseptum nicht, Spiriferina. Sie bilden mehrere Gruppen, die wir nach den Formationen zusammenstellen.

1. **Laevigati** der **ältern** Formationen bis zum Muschelkalk, mit glatter Schale und minder deutlichen Sinus und Wulst können mit spiriferinen Terebrateln pag. 430 verwechselt werden. Doch lässt uns das dreieckige Loch nur selten im Stich. Nur eine Abtheilung,

die **Kleinschnäbler** machen Verlegenheit, und nöthigen uns, auf Hypo- und Epithyridae vergleichend zurückzuschauen. Der kleine Spirifer **pisum** tab. 53 fig. 75. 76 Sowerby Murchison Sil. Syst. 1839 pag. 630 tab. 13. fig. 9 im Gothländer Kalke ist völlig glatt, hat keine Spur von Furche noch Wulst, nur in der Mitte auf jeder Schale eine Linie, wie bei unguiculus. Der Schnabel (an der Spitze durchbohrt?) ragt kaum hervor, und ist zu klein, um mit Sicherheit ein dreieckiges Loch zu ermitteln. Nach einigen Exemplaren scheint eines vorhanden zu sein. Die kurze Schlosskante ist zwar ausgeschnitten (*a* vergrössert), wie

bei Orthis, allein beim Abheben der Bauchschale kamen sogleich die Spiralen mit 6 Umgängen zum Vorschein, die zwar etwas aus der Lage gerückt sind, aber sonst mit denen von Spirifer vollständige Aehnlichkeit haben. Er wird für **Nucleospira** (nucleus Kern) Hall Palaeont. New-York 1859 III pag. 219 tab. 28. B gehalten. Dieses Amerikanische Geschlecht hat auf jeder Schale ein sehr niedriges Medianseptum vom Wirbel bis zum Rande, und die Basen der Spiralumgänge sind durch ein Λ-förmiges Stück unter einander befestigt. In Böhmen begann Barrande die Beschreibung seiner Terebrateln mit Terebr. **argentea** tab. 53 fig. 77—80, die der Atrypa obovata Sw. Murch. Sil. Syst. pag. 618 tab. 8 fig. 8 gleich sein soll. Man kann sich in jenen Formen zwar leicht irren, allein der kleine Schnabel und die sattelförmig nach oben gekrümmte Stirn lässt sie doch von vielen Verwandten ziemlich sicher unterscheiden. Die längliche Varietät fig. 77 ist blos etwas dicker und zungenartiger gebuchtet, als die normale breitere und flachere Form fig. 78. Die kleinen fig. 79. 80 vom linken Beraunufer bei Beraun mögen wohl nur junge sein, die freilich dann lebhaft an die Gothländer pisum erinnern. Was dagegen Spirifer **unguiculus** tab. 53 fig. 81. 82 Barrande Brachiop. Böhmen 1847 tab. 17 fig. 5 heisst, stammt aus dem Weissen Kalke von Conjeprus, hat zwar auch den ähnlichen an der Stirn emporgebuhcteten Körper, aber eine hohe Area mit deutlichem Loche. Angekratzt fig. 81 kommen die Spiralen aber mit sehr wenigen Umgängen zum Vorschein. Sie gehören eben schon zu der im

Devon allgemein verbreiteten Species

Spirifer **laevigatus** tab. 54 fig. 1—23 Schlotheim Petref. 1820 pag. 257 und Nachträge 1822 I. pag. 67 tab. 18 fig. 1 meinte zwar zunächst Formen des Bergkalkes, aber warf auch, wie Bronn und Buch, die glatten des Eifeler Kalkes dazu. Martin Petref. Derb. 1809 pag. 11 drückte dasselbe mit glaber und lineatus (concentrische Linien) aus. Dann kamen Sowerby (obla-

tus, obtusus) und Phillips (linguifer, symmetricus, mesolobus, ellipticus, imbricatus etc.) mit ihren nutzlosen Zersplitterungen, schlechten Beschreibungen und mittelmässigen Zeichnungen. Wir haben uns hier in Deutschland seiner Zeit wenig darum gekümmert, und Buch (Abhandl. Berl. Akad. 1836 pag. 50) hat schon recht gut unter rostratus, laevigatus und lineatus das Richtige erfasst, indem er erstere ausschliesslich in den Lias verwies, was später de Koninck (Anim. foss. Belg. 1844 pag. 267) wieder verkannte. Es dreht sich dabei hauptsächlich um die Frage, hat und was hat das Devon- mit dem Carbon-Kalk gemein? Ich halte daher immer beide Abtheilungen sorgfältig auseinander:

Laevigatus Eiflianus tab. 54 fig. 1—10 mit einem Schnabel von mittlerer Grösse, wie ich das schon im Handb. Petref. 1851 pag. 481 auseinandersetzte. Uebrigens wechselt es, wie die Figuren 3—5 zeigen: die obere fig. 3 davon wetteifert mit den Normalformen von Wetton; die mittlere fig. 4 presst ihren Wirbel hart auf die Bauchschale, so dass von Area kaum etwas sichtbar bleibt, und doch sind die Valven wohl nicht gegen einander verschoben; die untere Fig. 5 darf in jeder Beziehung als Normalform gelten. Wulst und Sinus fehlen fast gänzlich. Zuweilen kommen grosse Exemplare fig. 1 vor, welche Schnur concentricus nannte, dieselben zeigen im Alter einen flachen Sinus und Wulst, scheinen aber sonst nicht wesentlich abzuweichen. Die strahlenden Linien rechts sitzen auf dem Kerne, rühren aber wohl nicht von den Spiralen her. Hebt man die Schale ab fig. 6, so tritt auf dem Rücken ein ansehnlicher Wulst hervor, der die Stelle der Oeffnungsmuskeln bezeichnet. Eigentliche Schlitze sind nicht da. Die concentrische Streifung der Schale tritt höchstens am Rande etwas markirter auf, aber eigenthümliche Papillen (fig. 2 vergrössert), grössere auf den Ringen und kleinere dazwischen, gleichen täuschend zwar einer versteckten Punktation, aber unter dem Mikroskop zeigt sich nur Fasertextur. Die etwas längliche ziemlich dicke Varietät fig. 8 zeigt

zwar eine stärkere Buchtung an der Stirn, aber ich halte es doch nur für eine unwesentliche Abweichung. Auch die Brut macht Schwierigkeit: fig. 7 hat eine hohe Area und verengt sich unten; fig. 9 ist dagegen minder dick und unten nicht verengt. Oft haben diese kleinen eine Medianlinie, und spielen dann zum unguiculus. **Spiralen** mit 12 Umgängen habe ich schon im Hdb. Petref. 1851 tab. 38 fig. 26 abgebildet, fig. 10 zeigt dagegen nur 10, rechts sogar nur 9.

Laevig. **striofer** tab. 54 fig. 11 im Devon von Iberg auf dem Oberharz beschreibt A. Römer (Verst. Harzgeb. 1843 pag. 15) als laevigatus. Die markirte Furche reicht bis in den Gipfel des Schnabels, manche Exemplare zeigen aber noch eine zart gestreifte Oberhaut (*a* vergrössert). Wenn zu solchen besondern Kennzeichen noch der Fundort kommt, so findet über die Identität nicht der geringste Zweifel statt. So meint Sandberger (Verst. Rhein. Schichtens. Nassau pag. 313) unter Spir. linguifer aus dem schwarzen Dachschiefer von Wissenbach, nördlich Dillenburg in Nassau, offenbar die kleinen verkiesten Formen tab. 54 fig. 12—15, welche an beiden Wirbeln öfter noch dicke faserige Kalkschale sitzen haben. Der Sinus ist auch hier ziemlich deutlich, und in Folge dessen die Stirn schon bei den kleinsten fig. 14 nach oben gebogen. Der Kern des Schnabels hat zwei deutliche Schlitze. Von **Villmar** an der Lahn nennt Sandberger (Bronn's Jahrbuch 1842 pag. 398) eine Trigonotreta oblata Sw., wozu wahrscheinlich die kleinen verkalkten Exemplare fig. 16—18 gehören. Die Kalkschalen sind völlig glatt, und ohne Buchtung an der Stirn, allein breite fig. 18 wechseln mit länglichen fig. 17 und runden fig. 16 ab. Oft hält es schwer, sie mit Sicherheit von Terebrateln zu unterscheiden. So kommen im

rothen Kalke vom **Enkeberge** bei Brilon in Westphalen zweierlei vor: der eine mit kleinem Schnabel fig. 19 und flacher glatter Schale hat an der Stirn eine flache Buchtung nach oben. Mit Mühe gelingt es, im Schnabel ein kleines dreieckiges Loch

nachzuweisen *a*, was für Spirifer spricht. Der Habitus gleicht den Eifeleren. Fig. 20 ist dagegen viel aufgeblähter, aber Geübte bringen an den vereinzelten Rückenschalen eine Kerbung heraus, die allein entscheidet. Die Area ist nach dem Rücken hin so vollständig abgerundet, dass grosse Aufmerksamkeit und Geschick dazu gehört, um irgend eine Grenzlinie nachzuweisen. Wegen dieses geschwollenen Ansehens könnte man ihn passend Laev. **pertumidus** heissen. Der Habitus erinnert freilich an Pentamerus. Der

schwarze Kalk von **Rittberg** bei Prossnitz, südlich Olmütz, welcher in Hügeln sich inselförmig aus der Mährischen Ebene erhebt, schliesst ebenfalls solche durch Verdrückung sehr entstellte Pertumiden ein. Einige darunter fig. 23 haben noch eine niedrige Area, aber diese wird dann immer höher fig. 22, die Verdrückung entstellt sie sehr, und der Kalk pflegt sich grade da am festesten zu setzen, wo die wichtigsten Kennzeichen liegen. Man meint übrigens auch hier auf dem Unterrande des Rückens eine schwache Medianerhebung wahr zu nehmen, dann würde Pentamerus mit in Vergleich gezogen werden müssen. Dagegen ist in Fig. 21 das Geschlecht ausser Zweifel, aber hier prägt sich auch ein entschiedener Sinus auf der Rückenschale aus. Die Anwachsstreifen tragen kleine Papillen. Da in jenen Korallenreichen Kalken mit dem merkwürdigen Euomphalus cameratus (Epochen der Natur 1861 pag. 73) auch Terebratula prisca und Productus pecten liegt, so ist es jedenfalls Uebergangsgebirge.

Spirifer **hians** tab. 54 fig. 24 — 33 Buch Abh. Berl. Akad. 1836 pag. 64 wurde schon pag. 235 erwähnt, weil man sie fälschlich für die Brut von Strigocephalus hält. Der Orthis scheint sie in sofern verwandt, als die Bauchschale entschieden an der Area theil nimmt. Allein die Spiralarme fig. 28 stempeln sie zum Spirifer, der freilich eine besondere reich entwickelte Gruppe bildet, die sich vorzüglich in der Umgegend

von Bensberg findet. Die grosse Fig. 24 von Paffrath hat noch ganz den Habitus des gewöhnlichen Eifeler laevigatus mit etwas grossem Schnabel, aber die Bauchschale nimmt entschieden an der Area *a* Theil. Die kleine glatte Varietät fig. 25 aus der Eifel mit Sinus und Wulst besitze ich nur ein einziges Mal, und ist merkwürdig durch den Stab im Loche, der wie ein innerer Fortsatz des Bauchschalenwirbels aussieht. Vielleicht ist es auch zufällig, da man solchen Kennzeichen nur schwer beikommt. Oben pag. 478 deutete ich schon auf die Möglichkeit eines jungen curvatus hin, auch ist inflatus Schnur l. c. 37. 2 zu vergleichen. Die Bauchschale steht wohl über, ist aber noch nicht so vollständig umgebogen, wie in fig. 26, ebenfalls aus der Eifel, aber mit vielen sehr deutlichen dichotomirenden Streifen, an Orthis venusta Schnur l. c. 37. 4 erinnernd. Aber alles nur Unica, wie auch fig. 27, von der ich schon tab. 43 fig. 61 Seitenansichten gab. Diese hat nun den Typus feiner, dem blossen Auge noch gut sichtbarer Streifen, wie wir sie bei der ächten Bensberger hians finden. Die Medianlinie auf beiden Schalen, und der zitzenförmige Fortsatz im Wirbel der Bauchschale fällt auf. Aber nicht alle haben die gleiche deutliche Streifung. Die kleine fig. 62 tab. 43 hatte sie zwar noch, aber mit blossem Auge kann man sie kaum wahrnehmen. Die meisten Exemplare sind auf der Oberfläche verwittert, Buch sprach daher gar von keiner Zeichnung, wie namentlich die normalen Exemplare fig. 28—33 von Paffrath bewiesen. Sie haben aber Spiralen, wie die kleine fig. 28 mit 4 Umgängen rechts zeigt, so schwer es auch werden mag, sie in den kleinen Dingen aufzufinden. Haufenweis zusammengeballt kommt aus dem Innern fig. 29 eine ganz kleine Brut hervor, die wieder an die Brut von Strigocephalus tab. 43 fig. 60 erinnert, aber hier stecken sie wohl nicht in der Mutter, da die Schalen vereinzelt liegen. Bei den meisten ist der Schnabel der Rückenschale etwas einwärts gekrümmt fig. 32, nur vereinzelte beugen ihn gerade rückwärts fig. 31 und tab. 43 fig. 62,

und diese könnten wohl eine besondere Varietät bilden. Ungewöhnlich gross und lang ist die etwas verstümmelte fig. 30. Die meisten Exemplare verengen sich an der Stirn fig. 29, aber nicht alle fig. 33, welche auf dem Steinkerne zwei parallele Linien hat, und auf dem Rücken eine, die aber wohl nicht tief geht, sonst sollte die Schale punktirt sein, was ich nicht finde. In der **Grauwacke** trifft man öfter auf Steinkerne fig. 34 mit pentagonalem Umriss und tiefer Rückenfurche. Der durch kurze Schlitze getrennte Schnabel verfliesst auf seiner Unterseite *a* der ganzen Länge nach mit dem Gestein, daher muss hier ein grosses Loch gewesen sein. Ich denke dabei immer an verdrückte glatte Spiriferen. Schnur Palaeontogr. III kommt an drei Stellen Terebr. concentrica tab. 27 fig. 3. *f. g*, prunulum tab. 44 fig. 1 e und Eifliensis tab. 44 fig. 11 darauf zurück. Gute Exemplare müssen das entscheiden.

Die **Bergkalkformen** haben im Allgemeinen einen hervorragenderern Schnabel, als die Eifeler. Man fasst sie gewöhnlich unter Martin's Spirifer **glaber** tab. 54 fig. 35—43 zusammen, die M'Coy (Synopsis Carb. Foss. Ireland 1844 pag. 139) zu einem besondern Geschlechte **Martinia** erheben wollte, weil das Spiralgerüst nur ein Drittheil des Schalenraumes ausfülle, wie es auch Römer in der Lethaea tab. II fig. 5 aufnahm. Es mag ein Mal eine solche Missbildung vorgekommen sein, aber an unsern Stücken von Viset fig. 36 habe ich mich wiederholt von der Grösse des Gerüstes überzeugt. Die besten Exemplare liegen daselbst in einem grauen mürben Kalke, worin sich die Sachen vortrefflich erhielten. Das Innere lässt sich zwar durch Schleifen nicht deutlich ans Licht bringen, aber durch Abheben der Rückenschale kommt das grosse umsinterte Gerüst zum Vorschein. Ich zähle etwa 11 Umgänge. Von der rechten brach die Spitze ab, diese hat sich oben quer vorgelegt. Man kann dreierlei unterscheiden: absolut g l a t t e fig. 37, an der Stirn etwas aufgebuchtet, Schnabel verhältnissmässig klein; s t r e i-

fige fig. 38, die Streifen, oft kaum bemerkbar, werden von concentrischen Anwachsringen unterbrochen; concentrisch gereifte fig. 39 mit zarten Linien zwischen den Reifen (*a* vergrössert), die gewöhnlich unter **lineatus** Martin Petref. Derbiens. 1809 tab. 36 fig. 3 begriffen werden. Eine zarte mannigmal sogar etwas erhabene Mittellinie findet sich namentlich bei jungen. Doch ist sie allerlei Zufälligkeiten unterworfen, denn in fig. 40 geht sie im Bogen auf die Verletzung an der linken Seite hin. So deutlich, wie bei der ächten unguiculus fig. 41 pag. 511 von Tournay, die auch noch einen Stirnausschnitt im Gefolge hat, wird sie zwar nie, aber immerhin ist es merkwürdig, dass in verschiedenen Zeitaltern sich dasselbe Formenspiel wiederholt. Die Schwierigkeit richtiger Abgrenzung der Formen wird dadurch vermehrt. In den blauen Viseter Kalken stecken ebenfalls sehr grosse Exemplare fig. 35, die dem oblatus Sowerby 268. 2 und andern englischen und irischen Exemplaren ausserordentlich gleichen. Die Schale ist nur in der Wirbelgegend dick, unten ausserordentlich dünn, und mit zahllosen Grübchen (*a* stark vergrössert), die ich äusserlich von ächter Punktation nicht unterscheiden kann, wenn auch das Mikroskop mich in einigen Zweifel lässt. Die deutlichen Längsstreifen sind keineswegs erhaben, sondern sitzen in und unter der Schale, und müssen mit der Schalentextur in Verbindung stehen. Kommen dazu deutliche Anwachsringe, so entstehen Gitterzeichnungen, was für M'Coy genügte, sie zur **Reticularia** zu erheben. Durch Verdrückung werden die Stücke sehr entstellt, wie die glatte fig. 42 zeigt, welche durch ihre geschwollenen Wirbel ganz das Bild der Rittberger pertumida wiederholt, während die geringelte fig. 43 durch Breite und Rundung noch die schönsten englischen elliptica Phill. Geol. Yorksh. 1836 tab. 10 fig. 16 übertrifft.

Was ist **glatt** und was **gestreift**? Diese Frage, welche im Lias so schwierig uns entgegentritt, taucht hier schon auf. De Koninck l. c. tab. 17 fig. 4 nannte von Viset einen Spir. rotun-

datus tab. 54 fig. 44, der im Habitus noch ächten glatten vollständig gleicht. Unzweifelhaft findet von ihm ein vollständiger Uebergang statt, während er andererseits sich durch rhomboidea Davids. l. c. tab. 12 fig. 6 zum pinguis pag. 494 entwickelt. Spir. duplicicosta tab. 54 fig. 45 Phill. Geol. Yorksh. 10. 1 von Wetton in Staffordshire lässt trotz seiner scheinbaren Glätte gebündelte Rippen, wenn auch schwach hervortreten, da es ein Steinkern ist. Der ziemlich gut ausgebildete Sinus biegt die Stirn etwas hinauf.

Ratingen hat in den grauen bröcklichen Productenkalken meist verdrückte Sachen. Schon im Handb. Petref. 1851 tab. 38 fig. 28 habe ich die Rückenschalenhälfte tab. 54 fig. 46 herausgearbeitet, sie zeigt sehr unförmliche Zahnstützen, die sich wie eine Falte nach Innen schlagen und innen convex hinausragen. Das Loch ist am Gipfel bis zur Hälfte der Tiefe verwachsen. Längsrunzeln im Grunde erzeugten auf der Innenseite eine Art von Faltung. Stark gekrümmte Stücke, wie fig. 47. 48 könnte man für Producten halten, allein die paarige, wenn auch zarte Streifung erinnert an Uncites pag. 231. Dazu ist die innere Wirbelplatte *a* gar nicht unpassend. Da nun auch der Wirbel fig. 48 sich tief unter dem Deltidium versteckt, so mag es Uncites carbonarius heissen, der in der letztern Figur sogar ganz glatt ist. Fig. 49—51 haben angepressten Schnabel, sind aber im Uebrigen ausserordentlich verdrückt. Die Form stimmt etwas mit der weitverbreiteten Athyris subtilita Dav. l. c. 17. 10, nur ist bei unserer der Schnabel viel spitzer und auffallend schmal, so dass man von oben fig. 50 zwei eingebogene Haken zu sehen meint, es wäre daher eine Terebr. biunca, an der man durchaus keinen Eingang finden kann. Phillips hat mehrere solcher kleinschnäbeligen noch fälschlich zum Spirifer gestellt, und denselben viele Namen gegeben. Oberflächlich betrachtet haben sie auch den Habitus, aber der Schnabel muss doch wohl für die Gruppe der Concentrica pag. 440 entscheiden. Ich greife nur

eine heraus, die Ter. glabristria tab. 54 fig. 52. 53 von Kildare in Irland, die oft um die Hälfte grösser wird. Sie ist durch Krantz in unsern Sammlungen schon vor 25 Jahren unter den Namen Spir. mesoloba viel verbreitet. Unser Exemplar ist flacher, als irgend eines der von Davidson abgebildeten. Es hält nicht schwer, durch Klopfen das innere bienenkorbartige Gerüst zu befreien fig. 53, da es meist rings in Kalkspath gehüllt hart unter der Schale liegt, ich zähle 16 Umgänge. Durch Schleifen überzeugt man sich bald, dass die Befestigung mittelst eines Hakens zu Stande kommt. Auch das V-förmige Bindeglied pag. 443 konnte ich nothdürftig bloslegen, so dass über die Stellung bei den Terebratuliden kein Zweifel sein kann. Mehr einer concentrica (Roissyi) ähnlich sind die verwitterten Exemplare von Cromford bei Ratingen fig. 54. 55, und man meint da auch das angepresste unten offene Loch zu finden. Bei

Sterlitamak auf der Westseite des südlichen Ural am rechten Ufer der Bjelaga kommt unmittelbar unter dem Permischen Kupfersandsteine ein weisser körniger Kalkstein vor, der schon viel für Zechstein ausgegeben ist. Kutorga (Verh. Mineral. Gesellsch. Petersb. 1842 pag. 25 tab. 5 fig. 10) bildete daraus einen ausgezeichneten Spirifer rostratus tab. 54 fig. 56 ab, der in seiner Form mit den Liasischen gleiches Namens allerdings schon grosse Aehnlichkeit hat. Allein das Medianseptum ist nur sehr schwer, und die Punktation nicht sicher erkennbar. Verneuil (Russie d'Europe pag. 117) hat ihn weniger glücklich als Martin's lineatus bestimmt, eben weil er es für Kohlenkalk hielt.

Hallstatt bietet im rothen triasischen Alpenkalk einen ausgezeichneten kleinen glatten Spirifer tab. 54 fig. 57 mit hoher Area und scheinbarem Medianseptum. Allein die Erhaltung ist zu schlecht, als dass man über die richtige Stellung Sicherheit bekäme. Das ist nun nicht mehr der Fall im

Muschelkalke von Tarnowitz in Schlesien, worin in Böhm's Steinbruche der kleine, schon oben pag. 181 erwähnte Spir.

medianus tab. 54 fig. 58—61 verkieselt liegt, so dass er mit Säure behandelt werden kann. Im Handb. Petref. 1851 tab. 38 fig. 33 zeigte ich das grosse Septum fig. 59 der Rückenschale, wonach ich den Namen gab, während gleichzeitig Herr Prof. Dunker (Palaeontogr. 1851 I pag. 287) dasselbe nach dem Finder Spir. Mentzeli benannte, aber nur äusserlich abbildete, nicht einmal die Punkte wahrnahm. Die punktirte Oberhaut bildet ein zierliches Netzgewebe, welches man beim ersten Anblick für einen Ueberzug von schmarotzenden Bryozoen (fig. 60. *a* vergrössert) hält, denn gleich darunter verschwindet in der durch Kiesel veränderten Schale jede Spur von Punktation (fig. 60. *b*). Die Punktation scheint jedenfalls noch nicht so durchzugreifen, als im Lias, darum auch die Zahnstützen, wie bei glaber fig. 46 im Bergkalke, blos an der Wand ankleben, und sich nur an der Spitze des Loches auf die zierliche dreieckige Querlamelle stützen, welche unten hohl liegt (fig. 59. *b* vergrössert), so könnte man eher eine Mentzelia daraus machen, als sie zur Spiriferina stellen, wie allgemein geschieht. Andeutungen der Spiralen fig. 61 fand ich oft, aber sie klar nach ihren Umrissen darzulegen, fehlt es mir an passendem Material. Wie sich dazu St. Cassian pag. 180, und fragilis pag. 500 verhält, weiss ich nicht.

Der **Schafberg** bei St. Wolfgang birgt neben simplex pag. 492 auch noch wie es scheint einen rostratus tab. 54 fig. 62, denn obgleich das Medianseptum nur schwach sein mag, so stehen doch noch zwei Schlitze daneben, welche auf einschneidende Zahnstützen deuten. Er führt uns zu den

2. **Laevigati** des **Lias**. Ich fasse hier glatte und gefaltete zusammen, denn sie bilden entschieden ein Ganzes. Septum und Punktation entwickeln sich zur grössten Deutlichkeit, und meist endigen mehrere der Punkte mit Warzen. D'Orbigny erhob sie alle zur **Spiriferina**, doch werden wir sehen, dass nicht alles so einfach gestaltet sei, wie viele meinen. Der

Alpenlias in den sogenannten Kössener Schichten pag. 461

von Reit im Winkel und Hindelang bei Sonthofen liegen einige ausgezeichnete Formen, die man schon an ihrer rauhen Oberfläche für ächt liasisch hält. Obenan steht Spir. **uncinatus** tab. 54 fig. 63—67 Schafhäutl Geogn. Unters. Südbayr. Alp. 1851 pag. 135, die Herr Suess (Denkschr. Wien. Akad. 1854 VII tab. 2 fig. 1—3) fälschlich mit Davidson's Spir. Münsteri vereinigte. Ein flüchtiger Schliff fig. 65 quer durch den Schnabel zeigt, dass auf einem langen hohen Medianseptum sich die Zahnstützen erheben, wie bei Cyrtina im ältern Gebirge, nur mit dem Unterschiede, dass das Septum im Grunde der Zahnstützenmulde überragt, und durch Kratzen im deltaförmigen Loche fig. 63 bald zum Vorschein kommt. Die Area ist sehr hoch, und häufig bizarr gekrümmt, worauf der gute Name anspielt. Doch kommen ganz normale Stücke vor, wie fig. 66 von Reit im Winkel. Die senkrechte Arealstreifung geht zwar leicht verloren, kann aber recht markirt hervortreten, und ist aussen durch einen glatten Streif fig. 63 begrenzt. Die Spirale fig. 67 ist nicht gross, kaum konnte ich 8 Umgänge finden. Spir. **Emmrichi** tab. 54 fig. 68—70 Suess Denkschr. Wien. Akad. VII tab. 2 fig. 7 aus den schwarzen Kalken von Lahnewiesgraben, der auf der linken Seite unterhalb Garmisch in die Loisach fliesst, ist im Wulst und Sinus überall mit mitteldicken Falten besetzt. Area noch hoch, Schnabelspitze stark gekrümmt. Der Schliff an der Spitze fig. 69 gibt ein freies medianes Septum, welchem zur Seite die Zahnstützen liegen, wie bei ächten Liasinern. Dabei liegen eine Menge kleine Oberschalen fig. 70, die offenbar auch dazu gehören. Der

Schwäbische Lias hat unter den gefalteten hauptsächlich Spir. **Walcotti** tab. 54 fig. 71—76 Sowerby 377. 4, den ich im Jura 1856 tab. 9 fig. 8 Walc. α, tab. 12 fig. 16 Walcotti β, tab. 18 fig. 16 Walc. γ und tab. 22 fig. 27 Walc. δ nannte, geflissentlich alle andern Namen meidend. Wenn ich dann weiter gehe, so spreche ich von arietis, betacalcis, numis-

malis, quinqueplicati, denn sie beschränken sich bis jetzt fast ausschliesslich auf die Region von den Arietenkalken α bis zu den grauen Quinqueplicatenbänken pag. 67 von Zell. Im

Lias α stimmt fig. 72 von Pfohren bei Donaueschingen durch ihre Rundung, groben Falten und kurzer Area vorzüglich mit der Normalfigur von Sowerby. An den kleinern fig. 71 fand ich auf beiden Seiten 12 Spiralumgänge, nach der Länge des letzten zu urtheilen könnten noch 1 bis 2 mehr vorhanden sein. Spiralen sind gegen den Schlossrand hin ausgebuchtet. Vom Rücken des Schnabels fig. 75 überzeugt man sich durch die drei Linien, von welchen die äussern den Zahnstützen gehören, leicht, dass der innere Bau gänzlich vom uncinatus abweicht. Fig. 76 zeigt das direct, der Schnabel ist an der Spitze mit Callus erfüllt, von da erhebt sich das dünne Septum, um plötzlich mit sichelförmigem Rande zu endigen. Die Zahnstützen kleben an der Schale, biegen sich aber im Grunde nach aussen, um durch einen dünnen Fortsatz sich noch auf die Breite der Fläche zu heften. Punktation deutlich, selbst wenn sie abgeblättert sind, wie es in dem harten Kalke oft vorkommt. Die grössten Exemplare fig. 73. 74 stammen von Göppingen, und stimmen mit Jura tab. 9 fig. 8 und Davidson Ool. Brach. tab. 3 fig. 2 vortrefflich. Die Schlosslinie ist zwar gestreckter, aber am Ende fällt die Rundung doch wieder in's Auge. Sie liegen sparsam in den Arietenbänken, sind daher Spir. arietis. Nur im Stuttgarter Museum hat Herr Prof. Fraas einen Spir. angulati aus dem gelblichen Malm von Esslingen niedergelegt. Die Schale ist warzig und stark punktirt, weil im weichen Gestein sich die Oberfläche erhält. Es finden sich nicht leicht mehr als 4 Falten auf den Flügeln, daher die äussere Aehnlichkeit mit octoplicatus Sowerby 562. 4 aus dem Bergkalke von Derbyshire. Namentlich hat octoplicatus Zieten Verst. Württemb. tab. 38 fig. 6 mit unrichtiger Angabe des Fundortes zu vielfacher Verwechselung geführt. Sie ist für γ Formen zu gross, und für α Formen zu gestreckt im Schlossrande.

Lias β hat besonders in der schwarzen Kalkbank mit Ter. vicinalis pag. 319 kleine vortreffliche Exemplare tab. 54 fig. 77—80, die ich im Jura tab. 12 fig. 16 unter betacalcis beschrieb. Die Area ist im Verhältniss etwas höher, als bei den ältern, auch bleiben sie kleiner, behalten aber noch vollständig die Rundung bei. Hin und wieder stellt sich schon eine deutliche fünfte Rippe ein, sogar bei dem kleinsten Exemplare fig. 80. Sämmtliche stammen vom Kuhwasen bei Ofterdingen, südlich Tübingen. Fig. 81 habe ich dagegen zu Castellane in der Provence erworben, sie würde durch Grösse und gerades Schloss mit Zieten's octoplicatus am besten stimmen, und leitet uns zu den Formen des

Lias γ tab. 54 fig. 82—85, welche Davidson Spir. Münsterii aus dem „Marlstone of Ilminster" nannte. Da sie zuweilen eine hohe Area entwickeln, so wollte Suess fälschlich den Namen auf uncinatus übertragen, der nach seinem innern Bau gänzlich abweicht; fig. 82 von Balingen, die noch nach Lias β hinabgeht, zeigt das zur Genüge. Mag es auch schwer sein, sie von den gefalteten verrucosus plicatus Jura tab. 18 fig. 15 zu unterscheiden, so ist dieser doch viel gerundeter, als der ächte Walcotti γ, der neben acht Rippen eine so breite Schlosslinie hat, wie sie nicht leicht bei verrucosus erwartet werden kann. Dabei sind die Rippen viel gröber, schuppiger, und schon in den kleinsten Stücken fig. 83 erkennbar. Grösser als fig. 84 und 85 werden sie nicht leicht. Sie scheinen nicht über die Zwischenkalke γ δ hinauf zu gehen. Ganz oben in den grauen Quinqueplicatenbänken des

Lias δ liegt dagegen ein vielrippiger tab. 54 fig. 86. 87 mit breitem glattem Sinus, wie ich das schon im Jura tab. 22 fig. 27 von Zell bei Boll zeigte. Suess (Denkschr. Wien. Akad. VII tab. 2 fig. 6) hat zwar einen ähnlichen aus den Grestener Schichten von Grossau Spir. Haueri genannt, allein derselbe hat nicht das feine unseres schwäbischen Walc. quinqueplicati. Uebrigens kommen auch in unserm Lias α noch andere Stücke vor. So hat

fig. 88 von Adelhausen bei Basel zwar nur eine volle Rippe mehr, aber das macht gleich in der Verbindung mit der höhern Area einen ganz andern Eindruck. Noch feinrippiger ist fig. 89 aus dem schwarzen Ariatenkalke von Walddorf bei Tübingen. Hier steigt die Rippenzahl auf das Doppelte, die Area wird noch höher, und in der Schlosslinie vollständig bis zu den Enden gestreckt. Wäre die lange Schlosslinie nicht, so würden sie vollständig stimmen mit

Spirifer **tumidus** tab. 54 fig. 90—95. So nannte Buch (Abh. Berl. Akad. 1836 pag. 53) eine gerundete Form, die Zieten 38. 5 aus dem Arietenkalke von Vaihingen bei Stuttgart als pinguis abbildete, und die, neben die grobfaltige Walcotti (Jura tab. 9 fig. 7. 8) gestellt, allerdings einen andern Kreis verräth. Nur ist die Grenze zum höher liegenden rostratus nicht bestimmt zu ziehen. Bleibt dann vollends auch über das Lager noch einige Unsicherheit, so kann von einer genauen Bestimmung nicht die Rede sein. Ich schreite daher immer nur in Beispielen voran: So ist fig. 90 aus den Arietenmergeln ein förmliches Mittelding zwischen Walcotti und tumidus, so deutlich ist die Rippung noch ausgesprochen. Erst mit den Fig. 91—93 aus den schwarzen Arietenkalken von Jettenburg bei Tübingen verschwinden und mehren sich die Rippen dergestalt, dass sie ein ganz neues Ansehen gewinnen. Die grossen fig. 93 haben in der Jugend keine erhabenen Anwachsringe, sie treten immer erst im Alter auf, wo sie der Reife sich nähern. Um so auffallender ist es, dass gewisse kleine fig. 91 schon am Rande starke Riefen zeigen. Es waren vielleicht keine jungen mehr, sondern ausgewachsene Zwergformen, die das bunte Gewirr der Gestalten dann nur noch vermehren würden. Durch Anschleifen kommen die Spiralen fig. 94 von der Bauchseite her bälder zum Vorschein, als vom Rücken. Mehr als 16 Umgänge habe ich nie gezählt, durch mühsames Schaben bringt man den kegelförmigen Umriss heraus, zum Zeichen, dass sie wohlerhalten

drinstecken. Da die Spiralmasse anders glänzt als der schwarze Kalk, so gelang es, sie bis zum Gipfel *a* bloszulegen, wobei sich die Windung immer den Terebrateln entgegengesetzt zeigt. Im mittlern Lias verschwinden namentlich bei grossen Exemplaren die Rippen zwar immer mehr, aber es wiederholen sich doch noch sehr ähnliche Stücke. Beispielshalber gebe ich die Stirnansicht fig. 95 aus Lias *δ* von Vassy bei Avallon, sie zeichnet sich durch 10 Schuppenringe am Rande aus, die wie gewöhnlich auf dem Rücken viel weiter hinabgreifen, als auf dem Bauche. Sie unterscheidet sich sonst in nichts von der ächten tumidus, aber wegen ihres höhern Lagers bleibe ich immer geneigter, sie mit dem Namen der folgenden Varietät zu belegen:

Spirifer **rostratus** tab. 54 fig. 96—107 Schlotheim Petrefactenk. 1820 pag. 260 schöpfte ursprünglich den Namen für eine glatte Form von Bärendorf in der Eifel, bemerkte aber schon die „höchst feinen vertieften Punkte“ auf der Schale. Dabei erwähnt er die schönen Exemplare aus den (rothen) körnigen Thoneisensteinlagern von Willershausen in Braunschweig. Auch wird Knorr Pars II. 1 tab. B. IV fig. 3 citirt, die Walch 1768 als Concha anomia terebratulaeformis mit „dem blosen Auge kaum sichtbaren Pünktgen“ von Muttenz bei Basel beschreibt. Da nun auch die Abbildung in Schlotheim's Nachträgen I tab. 16 fig. 4 gut zu diesen glatten grossen liasischen stimmt, so that Buch (Abh. Berl. Akad. 1836 pag. 50) nicht Unrecht, wenn er sie an die Spitze seiner „Rostrati“ stellte. F. A. Römer (Verst. Nordd. Oolithengeb. 1836 pag. 56) beschreibt sie unter Delthyris granulosa Goldt. Schon im Flözgeb. Württemb. 1843 pag. 185 setzte ich auseinander, wie nahe Delthyris Hartmanni Ziet. 38. 1 und verrucosa Ziet. 38. 2 derselben stehen, halte aber, wie im Handb. Petref. 1851 tab. 38 fig. 36—38 und Jura pag. 181, die Deltaform immer gern getrennt. Davidson (Brit. Ool. Brach. pag. 20) hat alle sammt tumidus zusammgeworfen, wobei mein Flözgebirge drei Mal hintereinander als „Flöegibirge“

citirt und widersinnig corrigirt wird. Uebrigens ist unter den vortrefflichen Abbildungen im Marlstone von Ilminster die ächte Form gefunden, welche sich durch vollständige Rippenlosigkeit auszeichnet, nur in der Schale kommen eigenthümliche, etwas erhabene Streifen vor, die im Jura tab. 22 fig. 25 gut gegeben sind. Grösser und glatter als fig. 96 aus den Quinqueplicatenbänken von Zell bei Boll habe ich sie bei uns noch nicht gefunden. In Frankreich und England werden sie dagegen noch ansehnlich grösser. Das Loch zeigt Spuren von Verwachsung am äussersten Gipfel. Wulst und Sinus sehr undeutlich, die Stirn kaum etwas emporgebuchtet. Mit den grossen zusammen kommen kleine fig. 97 vor, welche wahrscheinlich die jungen sind, obgleich die Area höher, Sinus und Wulst viel deutlicher hervortreten. Ich hebe unter den kleinen nur einige Extreme hervor: so zeichnet sich fig. 98 durch dicke, hohe Area und grosse breite Zunge auf der Stirn aus; fig. 99 aus den Schichten des Ammonites costatus von Quedlinburg hat damit grosse Aehnlichkeit, der Schnabel biegt sich dabei so weit zurück, dass horizontal gelegt vom Rücken her gesehen der vorspringende Bauchschalenwirbel und ein grosser Theil der Area ins Auge tritt. Ganz verschieden gestaltet sich dagegen der flache Spir. rostratus **foliatus** tab. 54 fig. 100 mit neun gewellten blätterförmigen Anwachsringen in der Stirn, ähnlich dem grossen französischen fig. 95. Besonders hervorheben will ich das Vorkommen am

Rauthenberge bei Schöppenstedt in Braunschweig tab. 54 fig. 101—105. Dort liegen in der Region der Zwischenkalke γ δ einzelne Schalen, deren Inneres schon L. v. Buch (Abh. Berl. Akad. 1836 tab. 1 fig. 3) abbildete. Die Schalen selbst zeigen aussen weder Spuren von Rippung, noch von Wulst oder Sinus, gehören also zu den vollständigsten glatten, welche wir kennen. Der Unterschied von Callus und Schale tritt schon dem blossen Auge entgegen, denn nur die Schale ist punktirt; am Callus, woraus Septum und Zahnstützen bestehen, bemühte ich mich

vergeblich, irgendwie äusserlich Röhrentextur zu entdecken. Besonders dick werden mit dem Alter die Parthieen unmittelbar unter den Zähnen, und die Ausfüllungen des Schnabels, so dass in den Deltalücken ein förmlicher Wulst von dreieckigem Umriss hervorquillt. Durch Querschliff fig. 104 kann man den Callus von der porösen Schalensubstanz schon mit blossem Auge deutlich unterscheiden. Im Callus stecken dann die drei Linien für Septum und Zahnstützen, welche gewöhnlich auch auf dem Rücken des Schnabels fig. 105 sich durch Risse zu erkennen geben, während die Zähne wie Haken überragen, die in die Schlossgruben der viel seltener gefundenen Bauchschalen fig. 103 hineinpassen. Die Gruben sitzen nach aussen an der Basis der Ansatzarme der Spiralen. Ich besitze blos das einzige Exemplar mit nur schwach angedeutetem Callus zwischen jenen Spiralbasen. Die etwas verletzten Spiralen fig. 105 füllen einen grossen Theil der Schale aus, endigen mit stumpfer Spitze, sind jedoch nicht gleichmässig gerundet wie ein Bienenkorb, sondern an ihrem obern, etwas nach innen gekehrten Rande abgeplattet.

Varietäten gibt es viele, die bis in den Lias α hinabgehen: fig. 106 mit wohlerhaltener Schale stammt aus den Thonen über dem Arietenkalke des Lias α von Bernhausen auf den Fildern, südlich Stuttgart. Ihr ganzes Ansehen sammt der Art der Verdrückung gleicht vollständig einer Muschel aus dem höhern Lias, und doch habe ich sie selbst schon vor vielen Jahren dort gefunden. Die Warzen sind sehr fein, aber von Rippung keine Spur, wie bei der ächten tumidus. Fig. 107 von Pforen ist zwar auch glatt, aber man merkt wenigstens noch durch die schwächsten Spuren von Rippen, dass sie von tumidus herkommt, wenn auch die Area ganz ungewöhnlich hoch sein mag. So collidiren wir nach allen Seiten und besonders mit

S p i r i f e r **verrucosus** tab. 54 fig. 108—119 Buch Recueil de Planches de Pétrificat. remarquables 1831 tab. 7 fig. 2, Zieten tab. 38 fig. 2, Flözgeb. Würt. 1843 pag. 185. Da der Name,

auf die mit Warzen (verrūca) bedeckte Schale anspielend, mit zu den ältesten gehört, so bediene ich mich desselben gern für die kleinern Formen aus den Numismalismergeln γ, Jura pag. 145. Die etwas längliche fig. 108 kann als Muster dienen: Rippung ist noch entschieden angedeutet, aber sie tritt so wenig hervor, wie Sinus und Wulst. Das Loch hat oben eine Art Schirm (*a* vergrössert), ein Anfang von Verwachsung, welche sich über die Zahnstützen hinlegt, die an der Basis des Schirms wie Ohren hervortreten. Die Wärzchen (*b* vergrössert) sind klein, nur hin und wieder erhebt sich dazwischen eine grössere. Fig. 110 hat einen breitern Habitus, aber die Rippung bleibt sich ganz gleich, während fig. 111 entschiedene Falten trägt und dadurch dem verr. plicatus Jura tab. 18 fig. 15 zur Seite tritt. So ähnlich sie auch der Walcotti durch die Faltung werden mag, die Rundung der Schlosskanten schliesst sie mehr hier an. Auch erreichen sie nie die gleiche Grösse, nur selten überschreiten sie das Maass von fig. 113, die in jeder Beziehung als ein Muster gelten kann. Sie ist über und über mit kleinen Wärzchen bedeckt, die freilich beim Reinigen verloren gehen. Im Numismalismergel kommen Stücke fig. 114 vor, die wie Terebrateln (Jura tab. 17 fig. 22) an der Bauchschale in Folge von Gährung aufgeplatzt sind. Doch findet sich die Erscheinung selten. Die drei innern Lamellen der Rückenschale lassen sich durch Säure leicht an den Kieskernen γ, wie fig. 112 von Echterdingen zeigt, darlegen. Schwieriger ist das Reinigen mit der Nadel fig. 115, doch habe ich schon im Handb. Petref. 1851 tab. 38 fig. 35 gezeigt, wie ähnlich die kleinen der grössern Rauthenberger rostratus sind. Die Stücke zeigen meist sporadische Warzen. Andere fig. 116 haben innen zwar einen zarten Bau, allein wahrscheinlich ist daran das Alter Schuld, wenn auch aussen die Warzen gleichmässiger sich vertheilen und keine Spur von Faltung sich zeigt.

Die Art und Vertheilung der **Warzen** ist sehr mannigfaltig, und mag wohl auf bestimmte Varietäten hinweisen. Sie finden sich hauptsächlich in den weichern Lagern des Lias δ.

Das Blättchen fig. 109 aus der Leptaenenbank δ von Hechingen zeigt regelmässige Stellung im Quincunx, man sieht deutlich auf dem Warzengipfel den Punkt der Durchbohrung, freilich kommen dazwischen dann noch viele andere ungewarzte Löcher vor. Ganz anders ist dagegen das Warzenwerk fig. 117 aus Lias δ von Nehren, südlich Tübingen. Die Wärzchen sind mit blossem Auge nicht mehr erkennbar, und jedes Loch scheint eine solche kleine Erhöhung zu tragen, dabei ist die Form ziemlich ungewöhnlich, auch ragt die Bauchschale weiter über die Schlosslinie hinaus, als bei der andern. Fig. 118 aus der Oberregion des Seegrasschiefer ε von Holzmaden ist mein jüngster. Obwohl von Schwefelkies durchdrungen und flachgedrückt, so kann man doch mit blossem Auge soeben noch die gleichmässig grossen Wärzchen erkennen. Auch der innere Abdruck zeigt Wärzchen, welche Grübchen auf der Innenseite entsprechen, wie man es oft auch auf Steinkernen sieht. Manche von diesen jüngsten sind mit Haaren bedeckt, die ich Spir. verrucosus villosus fig. 119 Jura pag. 257 genannt habe. Ohne Zweifel sind es wohl hohle Verlängerungen der durchbohrten Wärzchen, wie es Herr Davidson (Brit. Liasic Brach. tab. 2 fig. 1) an grossen englischen rostratus so deutlich dargestellt hat. Bei meinen Exemplaren sind die Spitzen dieser kurzen Zotten nach oben gegen das Schloss hin gerichtet. Doch lege ich darauf bei der Undeutlichkeit des Ganzen kein Gewicht.

Die **Spiralen** fig. 120—123 kommen im englischen Lias δ von Ilminster von ganz besonderer Pracht und Deutlichkeit vor, wie wir bei Davidson sehen. Unsere können sich damit zwar nicht messen, aber wenn man einmal das Bessere weiss, so dienen sie doch zur Bestätigung. Die Stacheln an dem Unterrande der Spiralumgänge sind trotz der dicken Schwefelkieshülle noch durch Zähnchen fig. 120 angedeutet, wie namentlich der vergrösserte Basaltheil *a* zeigt. Beim Herausarbeiten aus dem dichten Kalke entgehen uns solche feinen Anhänge gar

leicht, auch mögen sie wohl nicht bei allen zu finden sein. Das Merkwürdigste ist jedoch die Verbindungslamelle, welche Davidson zuerst unzweifelhaft nachwies. Schon im Handbuche der Petref. 1851 tab. 38 fig. 39 pag. 483 habe ich sie gezeichnet, aber angezweifelt, weil der Kies fig. 121 leicht irre führen kann. Nach langem vergeblichem Suchen fand ich es dann an den grossen verkalkten Exemplaren fig. 122 von Sables bei Bayeux, wo namentlich fig. 123 ausserordentlich deutlich ist. Der übrige Spiralumriss stimmt aber mit den englischen keineswegs: die Basis verbreitert sich bei der englischen zu viel, sie ist vielmehr oben gegen den Wirbel hin ausgeschweift, und biegt sich mit dem verengten Gipfel etwas hakenförmig nach unten, ganz wie ich das im Jura tab. 18 fig. 13 an einer kleinen schwäbischen nachgewiesen habe. Die grossen zählen 16 Umgänge, die kleinen dagegen nur 7, und zwischen beiden möchten wohl alle Fälle beobachtet werden.

Das **Leptaenenbed** Schwabens (Leonhard und Geinitz Neues Jahrbuch 1868 pag. 834) mit Leptaena liasina tab. 54 fig. 124 und Orthis Moorei fig. 131 kommt in der obern Region des Lias δ in den grauen Mergeln zwischen den Quinqueplicatenbänken pag. 67 wenige Fuss unter dem Seegrasschiefer ε am Schrofen nördlich Hechingen vor. In England (Ann. Mag. of Nat. Hist. 1847) bei Ilminster und in der Normandie (Bull. Soc. Linn. Juli 1858) längst bekannt, begründet es einen sehr merkwürdigen Horizont. Belemnites paxillosus wird dort sehr zahlreich und gross, besonders begleitet von dem kurzscheidigen breviformis Ziet., und beide gar häufig von den schneeweissen geknoteten Fäden der Bullopora bedeckt. Die Menge von Plicatula spinosa erinnert uns an die Marnes à Plicatules der Franzosen. Hin und wieder finden sich grössere Bruchstücke von Ammonites costatus und amaltheus, nicht verkiest, sondern in grauen Mergel verwandelt. Der in Brauneisenstein übergehende Schwefelkies hat sich in eigenthümlichen Kugeln fig. 149 ausgeschieden, welche viele nach-

ahmende Gestalten bilden, die schon Bauhin in seiner vielgenannten Historia fontis Bollensis 1598 abbildete. Oktaeder mit Würfel fig. 148 erkennt man daran, aber die Krystalle sind so wirr ineinander verschlungen, dass man sie häufig nicht mehr entwirren kann. Zuletzt werden die Kugeln vollständig glatt wie Schrot. Zerstreute blättrige Schwerspathstücke stammen aus irgend Hohlräumen. Die kleinen Ammoniten sind gewöhnlich verkiest, die gerippten fig. 146. 147 davon mögen wohl zur Brut des amaltheus und costatus, die glatten wenig involuten fig. 145 zum lineatus zählen. Vom Pentacrinites kommt der dickere kantige basaltiformis und der dünne runde subteroides vor, auf welchen hin und wieder eine Schale von Cypris amalthei fig. 142. *a* klebt. Stacheln und Täfelchen von Cidariden, worunter sich auch die seltene Eiertafel fig. 144 befand, selbst das Stück fig. 143 eines Ophiuren-Armes zeigten sich. Besonders in die Augen fallen kleine bizarre blass gelblich graue Mergelknollen fig. 124, worin öfter Brachiopoden stecken, die besten jedoch liegen in den weichern Mergeln. Rhynchonella amalthei und triplicata spielen darunter die Hauptrolle. Letztere sind besonders häufig, und trotzdem will sich die ächte furcillata nicht recht finden, nur ein einziges Mal bekam ich die vollständig glatte furc. laevigata fig. 133. Sie steht in Verbindung mit der vermeintlichen Rhyn. Buchii fig. 134 pag. 64, die hier zur förmlichen Leitmuschel wird. Wenn die Medianrinne auf der Bauchschale fehlt fig. 135, so nimmt sie gleich ein fremdartiges Ansehen an; von andern Varietäten, breitern und schlankern, nicht zu reden. Man vergleiche auch die viel kleinere einfaltige Rhyn. pygmaea David. Brit. Liasic Brach. pag. 57, welche in England und Frankreich im Leptaenenbed liegt. Die kurzhalsige Terebr. ovulum pag. 325 findet sich hier am bezeichnendsten, fast so gross wie punctatum, und wahrscheinlich mit demselben kurzen Knochengerüste. Terebr. subcornuta zeichnet sich dagegen bestimmt durch ihre Cinctenform aus; nur die jungen machen Schwierigkeit, weil sie zur T. Heyseana

fig. 124. *x* hinüber spielen. Man könnte die vergrösserte fig. 137 für einen Hypothyriden mit discretem Deltidium erklären, allein es bilden sich unter der Schnabelspitze deutliche Bogenlinien eines Pseudodeltidiums aus. Spirifer verrucosus fig. 138—141 in seinen rauhesten Abänderungen hat hauptsächlich hier seinen Sitz bis zur feinsten Brut fig. 141, die in den weichen Mergeln liegt. Die Bauchschalen fig. 138 zeigen ganz oben die tiefen Schlossgruben. Doch sind die Abänderungen nicht so mannigfaltig, als in der Normandie, wo noch

Suessia tab. 54 fig. 136 Eug. Desl. Bronn's Jahrbuch 1855 pag. 508 hinzukommt. Es ist wohl nichts weiter als ein gefalteter Spirifer mit hoher Area, woran die Verbindungslamelle der Spiralarme durch einen Fortsatz einen T-förmigen Umriss annimmt. In der Rückenschale scheint sich das Septum nach oben zu gabeln, wie bei uncinatas pag. 523 der Kössener Schichten. Bei so kleinen Dingen ist es ohnehin schwer, scharf zu beobachten. Ich copire S. costata fig. 136. *a. b* und imbricata fig. 136. *c* von May. Verschieden aber von allen, und an Formen des ältern Gebirges sich durchaus anschliessend, sind die kleinen

Leptaena liasina tab. 54 fig. 124—129 Bouchard Ann. Mag. Nat. Hist. 1847 tab. 18 fig. 2, Davidson Brit. Lias. Brach. pag. 18, mit glatter Schale. Das Thier so dünn und mit so tief concaver Bauchschale, dass man meint, einzelne Valven vor sich zu haben. Aber am Rand sieht man deutlich die Schlosslinie der Doppelvalven, und in der geraden Schlosslinie die doppelte Area, an welcher beide Schalen Theil haben. Die Bauchschale fig. 125 (vergrössert) hat unter dem Wirbel einen dreiseitigen, durch eine Mittellinie getheilten Wulst; die Rückenschale ist dagegen am Wirbel deutlich durchbohrt, man könnte sogar ein Deltidium wie bei Epithyriden annehmen. Das Gipfelloch schön oval. Die Stirn etwas ausgeschweift. Innen zeigt sich auf der Bauchschale fig. 129 ein erhöhter theilweis mit Perlknoten gezierter Rand, bei durch-

scheinenden Schalen erkennt man daher einen lichten Saum um die dunkele Platte, welche das Thier einnahm. Eine knotige Medianlinie ist minder ausgezeichnet. In der Rückenschale fig. 130 sind Zahnstützen schwach angedeutet, wodurch auf den Flügeln ein vertiefter Raum abgegrenzt wird. Die englische Species ist im Allgemeinen etwas breitlicher, doch kommen auch bei uns weniger schmälere fig. 127 vor. Fig. 128 von Sondelfingen bei Reutlingen hat mittlere Grösse, fig. 126 von Hechingen ist unsere kleinste. Ganz verschieden davon ist die viel seltenere

Leptaena Moorei tab. 54 fig. 131. 132 Davids. Brit. Lias. Brach. pag. 17. Sie hat das gerade Schloss der Orthis, welches bis in die äussersten Flügel hinausgeht, die bald mehr, bald weniger überragen. Die Area der Rückenschale ist kaum grösser als die der Bauchschale, der Wulst am Wirbel der Bauchschale durch zwei Linien in drei Theile getheilt. Eine Oeffnung in der Rückenschale scheint auch vorhanden zu sein, doch lieg sie unter der Spitze des Wirbels. Beide Schalen sind fein gestreift, was mit der Loupe deutlich hervortritt. Bauchschale nur wenig concav, das Thier aber noch dünner als bei voriger. Durchscheinende Exemplare fig. 132 lassen in der Wirbelgegend einen rundlich umgrenzten Raum erkennen, wie er die ächten Orthiden der ältern Gebirge auszeichnet. L. Davidsonii Eud. Deslongch. Mém. Soc. Linn. Norm. 1853 IX. tab. 11 fig. 1 von May hat stumpfere Ecken an den Enden der Schlosslinie, ist ohne Streifen und an der Schnabelspitze durchbohrt, Handb. Petref. 1866 tab. 50 fig. 17. Sie liegen in einem körnigen Kalkspathe in Menge.

III. Productidae.

Es fehlt jede Spur eines innern Knochengerüstes pag. 26. Nur durch Callositäten werden Gruben und Unebenheiten erzeugt, die namentlich auf Grauwackenkernen scharfe Eindrücke zurücklassen. Trotz der ausserordentlichen Formenmannigfaltigkeit zerfallen sie doch in zwei gute Gruppen,

Orthidae und Productidae

im engern Sinne, jene hauptsächlich im Uebergangsgebirge und diese im Bergkalke vertreten. Sie gehören daher für die Erkennung und Abtheilung der alten Formationen zu den wichtigsten Leitmuscheln. Die Wirbel liegen bei beiden frei da, nur ist bei Productus die Area versteckt, und da das dünne Thier in der gewölbten Rückenschale lebt und durch Röhren Wasser saugt, so fand es L. v. Buch passender, die Orthiden gänzlich zu trennen und mehr mit den Delthyriden zu verbinden. Allein andererseits sind die Uebergänge von der Orthis zum Productus viel klarer und vermittelter, als die Verwandtschaften zum Spirifer. Schon der Mangel an Spiralgerüsten gibt für alle ein wichtiges Bindeglied. Mögen auch die fleischigen Spiralarme nicht gefehlt haben, wie Productus Leonhardi pag. 181 von St. Cassian beweist, so sucht man nach Spuren irgend einer härtern Stütze, doch vergeblich. Die Schale hat ein faserig Ansehen, wozwischen dann aber nicht selten schwarze Poren sparsam zerstreut oder in Reihen liegen. Ein schaumig schwammiges Gefüge, wie bei Terebrateln und Spiriferen, ist mir nicht bekannt. Was die Alten im vorigen Jahrhundert davon kannten, wurde entweder besonders benannt, wie Hystĕrolithes, Peridolithes, Bufocephalus,

oder schon ganz richtig zu den Anomiten geworfen. Erst die Geschlechtsnamen von Sowerby und Dalman fanden in unserer Zeit Gehör, denen dann eine unendliche Zersplitterung bald nachfolgte. Der zugemessene Raum zwingt mich, nur das Wichtigste hervorzuheben.

III. a. Orthidae.

Nach der Geradheit (ὀρθός rectus) der Schlosslinie genannt, die häufig die ganze Breite der Schale einnimmt. Beide Valven zeigen eine glatte Area, und darin je ein deutliches Loch, wornach man den bezeichnendern Namen **Diplothyridae** pag. 27 schöpfen könnte. Wie gewöhnlich ragt der Schnabel der Rückenschale (Bauch der neuern Schriftsteller) etwas über, die Area ist demgemäss grösser, und das Loch häufig durch ein glattes Pseudodeltidium von der Spitze her verwachsen. In solchen Fällen bemerkt man dann am Gipfel des Schnabels ein ganz kleines Loch, was aber durchaus nicht bei allen Stücken vorhanden ist. Die flachere oft sogar concave Bauchschale mit etwas schmälerer Area zeigt im Loche unter dem Wirbel einen gefurchten Wulst, der offenbar zum Ansatzpunkte der Oeffnungsmuskeln diente. Es ist das mit eines der wichtigsten Orientirungsmittel für die öfter schwierige Bestimmung der Bauchschale, da es nicht blos convexe sondern auch concave Rückenschalen gibt. Das Schloss der Rückenschale hat zwar innen zwei hohe Zähne, die in Gruben der Bauchschale eingreifen; aber diese Gruben sitzen schief nach aussen an der Basis zweier dicken Fortsätze, die man leicht mit Schlosszähnen verwechseln kann. In der That dienen sie sogar öfter zur Befestigung des Schlosses, indem sie sich mit ihren Spitzen auf Gruben stützen, die z. B. bei Orthis elegantula sehr bestimmt innen an der Basis der Schlosszähne der Rückenschale angezeigt sind. Gleichsam eine zweite Hebelstütze für das Oeffnen. Gewöhnlich bildet sich zwischen den Schlosszähnen ein Sack mit kräftigen Rändern, die Buch „Unter-

stützungs-Lamellen“ der Zähne nannte, und worin hauptsächlich die Schliess- und Oeffnungsmuskeln Ansatz finden. Die Schliessmuskelansätze der Bauchschale sind dagegen von einer breitern aber schwächern Umwallung begrenzt, welche durch einen erhabenen Callus in zwei Hälften getheilt wird. Da nun eine solche Medianerhebung auch in der Rückenschale nicht fehlt, so muss allerdings immer Vorsicht im Urtheile Statt haben. Zum Glück fallen die Schalen leichter auseinander, als bei Terebrateln und Spiriferen; auch ist das Gestein so weich, und der Widerstand der Schalen so kräftig, dass es in den meisten Fällen glückt, das Innere vollständig frei zu legen. Eindrücke von Gefässen kommen auf Grauwackenkernen öfter deutlich vor, seltener auf den Schalen selbst: entweder sind es zahlreiche Stämme, die gestreckt zum Unterrande laufen, oder zwei nach aussen gekrümmte Hauptbögen senden kurze Zweige rings zum Rande. Füllhornförmige nach innen gewundene Erhöhungen auf der Innenseite der Rückenschale von Leptaena rugosa könnten an Eindrücke fleischiger Spiralarme erinnern, doch lässt sich Sicheres darüber nicht ermitteln. Grübchen, Wärzchen, Löcher in der faserigen Schale mit Perlmutterschiller sind mannigfaltig und leitend.

Für die weitere Eintheilung in Untergeschlechter muss man sich hauptsächlich an die äussere Form halten. Leider ist Furche und Wulst meist verschwunden, oder doch nicht mehr leitend. Im Grossen hielt Buch zwei Gruppen auseinander:

mit **convexer Bauchschale** (ventriplexae) und gekieltem Rücken (carinatae). Sie bilden hauptsächlich das etwas dickliche Geschlecht der Orthis im engern Sinne, welche durch ihren Habitus noch an Terebrateln und Spiriferen erinnern. Die Formen werden dann aber immer flacher und blattförmiger. So gelangen wir zu den Species

mit **concaver Bauchschale** (ventricăvae, expansae) von Schüsselform, weil sich darunter ein gleichmässig abfallender Rücken wölbt. Das Thier erhielt wegen seiner Dünne den Na-

men Leptaena, die dann durch die Gothländer Orthis striatella und rugosa unversehens zum Productus verläuft. Schon Herr von Barrande (Brach. Sil. Schicht. Böhmen 1848 pag. 88) machte aufmerksam, dass es eine Zahl von Thieren gebe

mit **concaver Rückenschale** (dorsicăvi), worunter die schöne Orthis euglypha an der Spitze steht. Diese entgegengesetzte Krümmung treffen wir auch bei umbraculum in der Eifel (Handb. Petref. 1861 pag. 580), und muss wohl beherzigt werden. Allein zu alle dem gibt es soviel Unterfälle und Modificationen, dass bei keiner Abtheilung die Namengeberei sich so versucht hat, als hier. Man darf dahinter keine tiefere Einsicht vermuthen. Der Schwerpunkt liegt auch hier auf der Ergründung der Species im ältern Sinne.

Das ältere Uebergangsgebirge von Schweden und Russland, was früher bei uns unter Cambrisch begriffen wurde, und die „Primordialfauna“ birgt, enthält von Orthiden die grösste Mannigfaltigkeit. Besonders in der Nachbarschaft von Petersburg sind durch die russischen Petrefactologen reiche Suiten gesammelt, von denen mir durch Herrn Dr. von Volborth das Wichtigste freundlichst mitgetheilt wurde. Für die mittlere Abtheilung (Obersilurisch) ist Gothland und Prag, für die obere unser deutsches Grauwackengebirge besonders in der Eifel wichtig, doch hat hier sichtlich die Zahl schon abgenommen. Lange galt der Zechstein als die letzte Schicht, bis endlich verkümmerte Spuren noch im obern Amaltheenthon pag. 534 des Lias nachgewiesen wurden.

Mit convexer Bauchschale
(ventriplexae).

1. **Orthis lynx** tab. 55. fig. 1—9. Eichw. Naturhistor. Skizze von Lithauen etc. 1830 pag. 202 nannte sie noch Terebratula, aber schon Pander (Beitr. Geogn. russ. Reichs 1830) erhob sie mit aequirostris wegen der durchbohrten Wirbelspitzen zu

seinem Porambonites (πόρος Loch, ἄμβων Wirbelerhöhung), Buch (Abhandl. Berl. Akad. 1836 pag. 44) stellte sie zum Spirifer. Aber schon im Handb. Petref. 1851 tab. 39 fig. 8—11 wurden die wesentlichen Merkmale einer Orthis daran nachgewiesen. King's (Permian Foss. 1850 pag. 106) **Platystrophia** (πλατύς glatt, στροφέω drehen). Nach Buch soll Terebratulites biforatus Schlotheim Petrefactenk. 1820 pag. 265 die gleiche sein, daher widmet ihr Hall (Palaeontol. New-York. 1847 pag. 132) unter diesem Namen die ganze Pl. 32. D, denn im Trenton Limestone gibt es keinen Brachiopoden, der so variirte, als dieser. Bleiben wir zunächst bei den

Amerikanischen fig. 1—4 stehen, so werden sie ansehnlich grösser, als unsere Europäischen. Die dachförmigen Rippen, verbunden mit einem Sinus im Rücken und einen Wulst auf dem Bauch, welche beide bis in die Spitze der Schnäbel reichen, geben ihr allerdings ein auffallend spiriferartiges Ansehen. Allein beide Valven haben gewöhnlich eine ziemlich gleiche Area mit einem dreieckigen offenen Loch, und beide Wirbel treten so in das Gleichgewicht, dass man die hervorragende Schale kaum findet. Meist steht sogar die gewulstete Bauchschale über die Schloss linie hinaus. Nur das Innere fig. 3, verglichen mit andern Species, gibt genügende Entscheidung: die gefurchte Rückenschale *r* zeigt einen tiefen eiförmigen Sack, von dickem Callus umwallt; die gewulstete Bauchschale *b* dagegen ein dreieckiges in der Mitte getheiltes Loch, worin wahrscheinlich die Oeffnungsmuskeln Platz nahmen. Ausserhalb der Zähne meint man die Gruben zu sehen, welche die Zähne der Rückenschale aufnahmen. Wenn die Rückenschale fig. 4 das Uebergewicht bekommt, so kann man sie äusserlich kaum von Spirifer unterscheiden, und nur Tact und Aehnlichkeit mit den andern leitet uns zur wichtigen Deutung. Gar gern erlitten die Wirbelspitzen eine Verletzung, und man meint dann, an jeder ein halbrundes Loch zu entdecken, worauf der Schlotheim'sche Name biforatus hindeuten will.

Die Russischen fig. 5–8 von Pulkowa und Paulowsk sind kleiner. In der Géol. de la Russie d'Europe II. 1845 pag. 136 wurden die mit vier Wulstfalten fig. 6 lynx, mit dreien fig. 5 dentatus und mit zweien fig. 7 chama genannt. Bei der kleinsten fig. 5 verschwand die Area fast ganz. Das Innere fig. 8 stimmt jedoch vollständig mit der amerikanischen, auf der Bauchschale bemerkt man an der Basis aussen eine deutliche schmale Grube, was ich an den Zähnen der Rückenschale nicht finde. Sie liegen unten in den Vaginatenkalken mit Eisenrogen- oder Chloritkörnern. Die Dinge gehen dann als Geschiebe in die Norddeutsche Ebene. So stammt das schöne Exemplar fig. 9 aus dem Warthe-Sande bei Posen. Was als

Atrypa dorsata tab. 55 fig. 10—13 Hisinger Lethaea Suecica 1837 pag. 76 tab. 21 fig. 14 bei mir cursirt, hat allerdings den Habitus der „Biforatae“, wie die kleine grobrippige Abänderung fig. 10 aus Schweden in der Stirnansicht deutlich zeigt, woran die Löcher durch Verwitterung sehr gross geworden sind. Die ächte Species fig. 11 ist feinrippiger, aber hat innen in der Bauchschale unförmliche und andere Callositäten, als lynx. Man sieht daran Zahngruben, und unter dem Wirbel einen Auswuchs für den Muskelansatz. Am Bruchstücke fig. 12 ist das noch unförmlicher. Die Stücke haben sehr gelitten. Doch könnte man sie eben so gut Bicornen Terebrateln zuschreiben, obwohl die Schnabelansicht fig. 13 schon sehr viel mit Orthis gemein hat. Nur ein gutes und reiches Material kann da entscheiden. Jedenfalls gehört Delthyris subsulcata Dalm. Terebr. tab. 3 fig. 8 von Oeland zu derselben Sippschaft.

2. Orthis **aequirostris** tab. 55 fig. 14—23 Schlotheim Petref. 1820 pag. 282 verglich die Schnäbel schon ganz richtig mit denen vom biforatus, wenn er auch von beiden den Fundort falsch angibt, denn sie finden sich als Seltenheit in den Märkischen Geschieben von Vaginatenkalken. Pander pag. 540 stellte sie desshalb auch zu seinem Porambonites, obgleich Inneres und

Aeusseres sehr verschieden aussieht. Buch (Abhandlung Berl. Akad. 1833 pag. 124) beschrieb sie noch unter Terebratula, später (Beitr. Gebirgsf. Russlands 1840 pag. 13) meinte er darin einen Spirifer zu erkennen, wie auch die Verfasser der Géologie de la Russie d'Europe 1845 II. pag. 128 sie als „Spirifer anormaux" an die Spitze der Spiralträger stellen. Pander hatte dafür zwanzig Speciesnamen, die Buch unter Spirifer Porambonites zusammenwirft. Sie sind ein deutlicher Beweis, wie reich sich diese merkwürdige Form in den eisenoolithischen Mergeln unter den Vaginatenkalken entwickeln. Dennoch gab ihr King (Perm. foss. fig. 85. 1850 pag. 112) nochmals den Namen Isorhynchus, um damit ebenfalls auf die Gleichheit der Schnäbel anzuspielen.

Die im Allgemeinen glatten Schalen werfen an der Stirn eine Zunge zur Bauchseite hinauf; wir können uns darnach gerade wie bei lynx in die Stellung der Valven orientiren. Das Gleichgewicht der Schnäbel ist zwar nicht vollkommen, aber die halbkreisförmigen Löcher fig. 15. 19 gleichen einander doch sehr, und häufig scheinen zwei Linien durch, die auf dem Rücken enger zusammenstehen, als auf dem Bauche. Innen findet man auf der Rückenschale fig. 20 zwei Zahnstützen, die auf einem Callus, wenn auch nicht so stark als bei lynx, sich erheben, und unten schwach zusammen fliessen. Die Bauchschale fig. 21 hat kürzere, stärker convergirende Leisten, die zwar schwache Zähne stützen, doch stehen dahinter deutliche Schlossgruben. Die Schale ist aussen meist punktirt, aber desshalb nicht durchbohrt. Es sind blos Grübchen auf der Oberfläche, reihenweis zwischen den Streifen, in welche sich der Schlamm setzt. Nach ihnen kann man jedoch mehrere ziemlich bestimmte Subspecies unterscheiden:

aequirostris fig. 14. 15. 19—21 Handb. Petref. 1851 tab. 39 fig. 4, sie hat an der Stirn eine breite Zunge, wächst im Alter etwas stärker in die Länge. Viele Exemplare zeigen weder Streifen noch Gruben, andere undeutliche Reihengrübchen fig. 15. *a* vergrössert.

rotundatus fig. 16 17. hat dagegen zarte Streifen, die man so eben mit blossem Auge erkennt, namentlich auch, weil dazwischen die feinen Grübchen in sehr regelmässigen Reihen stehen. Die Form weicht zwar durch den sattelförmigen Schwung und die rundere Stirnzunge etwas ab, allein darauf lege ich kein Gewicht. Area oftmals auffallend klein fig. 17, doch kann das auch sonst leicht durch Verschiebung der Schalen herbeigeführt werden. Wenn die jungen fig. 18 keine Zeichnung haben, ist man nicht im Stande, sie von einander zu sondern.

reticulatus fig. 22. 23 wird grösser als alle andern, die Zunge an der Stirn schlägt sich hoch hinauf, besonders deutlich und schon dem blossen Auge leicht erkenntlich sind die Streifen, zwischen welchen die Grübchen in getrennten Reihen liegen. Am Rande dichotomiren die Streifen. Das Innere einer grossen Rückenschale fig. 23 deutete ich schon im Handb. Petref. 1851 tab. 39 fig. 5 an, nur habe ich mich jetzt überzeugt, dass das Loch nicht unterbrückt is, sondern wie bei den übrigen mit scharfem Rande endigt. An der seltenen

Tscheffkini Verneuil Géol. Russ. d'Europe 1845 pag. 129 gleichen die Grübchen einem Netze mit Quincunxstellung der Maschen. Diess scheint sich sogar bei Davidson's **Porambonites Capewelli** aus den Dudley-Kalken noch zu steigern. Tab. 55 fig. 24. 25 bilde ich kleine Exemplare von Gothland ab, die einen Wulst und Sinus zeigen, der Schnabel fig. 25 steht deutlich über den Schlossrand hinaus, doch kann ich über das Geschlecht nichts Sicheres ermitteln. Von innen gereinigt scheinen zwar die Netzlöcher durch, allein auf dem Querbruche *b* kann man sich überzeugen, dass undurchbrochene Schale darunter liegt. Das Maschengewebe ist so täuschend, dass man in den Bruchstücken der Schale einen Bryozoen vor sich zu haben meint.

3. Orthis **anomala** tab. 55 fig. 26—31 Schlotheim (Nachträge 1822 pag. 65 tab. 14 fig. 2) bildete den Anomites anomalus wohl von Reval ab, welchen Buch (Abh. Berl. Akad. 1836

pag. 63) für eine Orthis erklärte. Pander hatte sie früher zum **Pronites** (πρών Gipfel), d'Orbigny später zur **Orthisina** erhoben. Es schliessen sich daran eine Reihe grösserer und kleinerer, gröberer und feiner gefalteter Formen an, worunter adscendens von Petersburg eine gewisse Mitte einnimmt, die von der Schwedischen zonata Dalm. 2. 1 nicht wesentlich abweicht.

Auffallend hoch zurückgebogen und verwachsen ist die Area der Rückenschale. Namentlich geht der Verschluss des Loches so vollständig von Statten, dass man für den Austritt des Heftmuskels an der Basis kaum eine Oeffnung findet. Denn die Pseudodeltidien beider Schalen schmiegen sich vollständig an einander. Bei vielen Exemplaren findet sich an Gipfel zwar ein längliches, bald grösseres fig. 28, bald kleineres Loch fig. 27, aber nicht bei allen. War es je da, so ist es wenigstens später oft spurlos verschwunden. Ueber die Deutung der Valven findet kein Zweifel statt: der Schnabel gehört der Rückenschale an, und ihm entspricht innen fig. 31 ein tiefer Sack, der unten durch eine hohe parabolische Lamelle abgegrenzt wird. Die Zähne im Schlossrande stützen sich darauf, und unten nach der Stirn zu sind die Spuren eines Septum wahrzunehmen, Handb. Petref. 1851 tab. 39 fig. 7. Die Bauchschale fig. 30 hat nur Gruben über schiefen Leisten, und unter dem mehr oder weniger entwickelten Pseudodeltidium sitzen am äussersten Gipfel, durch eine markirte Leiste getrennt, die deutlichen Eindrücke zweier Oeffnungsmuskeln. Die breiten Ansätze der Schliessmuskeln liegen zu den Seiten des stumpfen Septum. Doch kommt man in dieser Beziehung bei herausgearbeiteten Exemplaren nicht leicht zur Klarheit.

Unter anomala im engern Sinne versteht man die grössten mit stark zurückgebogener Area. Eine etwas grobrippigere Varietät hat Eichwald als Verneuili unterschieden. Die dickschaligen Stücke lassen das Innere leicht bloslegen. Mittelgross und am grobrippigsten ist adscendens fig. 26—31. Wegen der mar-

kirten Anwachsstreifen hiess sie Dalman zonata, sie erinnern etwas an die von Terebr. prisca. Die Rippen gleichen einer umgestürzten Rinne, die auf dem Rücken fig. 26. *a* zierlich gekerbt ist. Am Ende wird die Rinnenhöhle von einem Plättchen gedeckt, was eine Löcherung erzeugt. Bei manchen fig. 27 ist die Mitte etwas flach vertieft.

Orth. hemipronites fig. 32—34 Pnd. zeichnet sich durch feinere dichotomirende Streifen aus. Sie ist allgemein als eine besondere Species angenommen. Das Innere weicht nur unwesentlich ab. Eine längliche habe ich Handb. Petref. 1866 tab. 50 fig. 6 abgebildet. Orthisina festinata Billings Palaeozoic foss. 1865 pag. 10 aus der Potsdamgruppe von Vermont gehört zu dem ältesten Auftreten.

4. Orthis **reclinata** tab. 55 fig. 35 von Pulkowa. Pander hat für alle diese Formen Dutzende von Namen gegeben. Ich ziehe ihn dem inflexa vor, weil er das charakteristische Zurückbeugen der Schalen anzeigt, wodurch sie den Dorsicaven verwandt wird. Die dicken grossen fig. 35 haben zwar noch viele Aehnlichkeit mit anomala, aber die Area der Schlosskanten macht einen viel schärfern Winkel, sie wurden daher von Pander zum **Gonambonites** (*γῶνος* Winkel) erhoben. Allmählig werden die Stücke kleiner und dünner, wir gelangen durch alle möglichen Uebergänge zur **plana** fig. 37, worunter einige mit Recht den Namen retroflexa fig. 36 erhielten, wie der Längsschliff deutlich zeigt. Der Schnabel fig. 37 steht hier schon weit hervor, und unter dem kleinern Bauchschalenwirbel fig. 40 zeigt eine erhabene Rippe die Spaltung der Oeffnungsmuskeln. Bei andern ist diese Leiste mit einem Käppchen (Pseudodeltidium) bedeckt. Die kräftigen Schalen fig. 38 haben einen dicken Rand, und aussen verpappte Rippen. Oefter stehen neben dem Septum noch mehrere Leisten Hdb. Petref. 1851 tab. 38 fig. 47, doch kann ich darin keine bestimmte Regel finden. Die Bauchschale fig. 39 gehört dagegen einer zartern Varietät an, der Rand ist

nicht mehr so dick, und man könnte in den Fransen wohl Eindrücke der Gefässspitzen vermuthen. Die in die Quere gedehnten Schlossgruben, und die tiefen Löcher für die Oeffnungsmuskeln unter der mit einem Käppchen gedeckten Wirbelspitze lassen über die Deutung der Bauchschale gar keinen Zweifel. Fig. 41 hat durch ihre grosse Flachheit durchaus noch Aehnlichkeit mit plana, allein der Rand ist minder kräftig, und die Rippen aussen bewahren den Charakter von Dachrinnen, wie die ächte adscendens. Durch Zeichnungen lassen sich solch zarte Nuancirungen kaum deutlich machen, aber sie erklären die Unzahl der Pander'schen Namen, die dann freilich durch die subgenerellen Benennungen immer wieder zur Uebersicht kamen. Gerade die Orthis jener ältesten Petersburger Schichten ist in dieser Beziehung ausserordentlich lehrreich, und der Norden um solch herrliches Material zu beneiden. Typus reiht sich an Typus, und trotz der Mannigfaltigkeit sind Abschnitte da, die eine Entwirrung möglich machen. Dies zu erkennen diene noch

5. Orthis **obtusa** tab. 55 fig. 42—50 Pand. von Pulkowa, **cincta** Buch Abh. Berl. Akademie 1836 pag. 68. Beide Valven pressen sich in der Schlosslinie so hart aneinander, dass kaum die Spur einer Area sichtbar bleibt. Sie wurde daher von Pander zum **Productus** gestellt, und mit mehr als zwanzig Speciesnamen bedacht. Gerade dieses Formenspiel, das in seinem Zusammenhange gar nicht verkannt werden kann, macht sie so lehrreich. Die Abbildungen von Buch Beitr. Gebirgsf. Russl. 1840 tab. 2 fig. 17. 18, Verneuil Géolog. Russ. d'Europe 1845 tab. 13 fig. 13—15 und im Handb. Petref. 1851 tab. 39 fig. 25 und 1866 tab. 50 fig. 7 sind gar leicht zu deuten, und doch bewegt sich die Form von der dicksten eminens fig. 42 bis zur dünnsten expansa fig. 44, die kaum von den blattförmigsten Leptaenen übertroffen wird. Dazwischen stehen halbdicke fig. 43, deren Bauchschale sogar etwas concav wird. Die Rippen gabeln, schuppen und runzeln sich; bei manchen werden namentlich auf

der Rückenschale einzelne dicker als die übrigen. Die runzeligen fig. 45 bekommen im Alter gar gern einen dicken Rand, als wollten sie wie rugosa eine Schleppe ansetzen. Die Rückenschale hat an der Spitze ein halbkreisförmiges Loch, da das Deltidium fehlt. Hart unter dem Loche greift das zarte Schnäbelchen der Bauchschale ein, was an vereinzelten Valven über die Schlosslinie hinausragt. Dasselbe ist innen durch einen runden Callus verdickt, welchem zur Seite die engen Furchen für die Oeffnungsmuskeln stehen fig. 46. *a* vergrössert. Nahe darauf folgen dann die Schlossgruben, wie bei Productus. Vier Eindrücke der Schliessmuskeln meint man wahrzunehmen, und je dicker die Schale fig. 47, desto deutlicher treten sie hervor. Sehr bemerkt wird der dicke halbmondförmige Callus fig. 48, welcher in der Rückenschale die Muskelgruben an der Unterseite schliesst. Er kann schon bei kleinen fig. 49, wenn sie tief sind, zu unförmlichen Klumpen anschwellen, bei ganz flachen fig. 50 sehen wir ihn dagegen gänzlich verschwinden.

6. Orthis **pelargonata** tab. 55 fig. 51—56 Schlotheim (Denkschriften Münchener Akad. 1817 VI pag. 28 tab. 8 fig. 21—23) bildete Steinkerne aus dem Zechsteindolomite von Glücksbrunnen am Südabhange des Thüringer Waldes unter Terebratulites ab. Ihre Schale wurde dann sehr schön von Herrn Laspe zu Gera in den Gryphitenmergeln von Röpsen entdeckt, wesshalb sie Buch (Abh. Berl. Akad. 1836 pag. 62) als eine neue Orthis Laspii beschrieb. Allein selbst die englische, welche King (Perm. Syst. 1850 pag. 108) **Streptorhynchus** (στρεπτός gedreht, ῥύγχος Schnabel) nannte, sieht in den Dolomiten von Humbleton ganz unserer Thüringer gleich, wie ich das in Wiegmann's Archiv 1835 schon nachwies. Ihr Habitus gleicht einem Spondylus in auffallender Weise, Handb. Petref. 1851 tab. 39 fig. 12. Denn der Schnabel mit grosser dreieckiger Area und breit verwachsenem Loche ragt weit hinaus, dagegen zeigt die viel kürzere Bauchschale keine

Spur von Area, man sieht nur unter der Basis des verwachsenen Loches die ersten Spuren des hufeisenförmigen Fortsatzes der Bauchschale hervorscheinen. Unsere weitere Ansicht des Stückes im Hdb. Petref. 1851 tab. 39 fig. 13, und zwar fig. 51. *a* schief von vorn und fig. 51. *b* schief von hinten, wird das von den ältern wesentlich abweichende Stück hinlänglich klar machen. Die innere zwei Linien hohe Wand des Hufeisens ist vollständig glatt, aussen dagegen theilt eine Furche die Ansätze der Oeffnungsmuskeln, welche freilich nicht deutlich erkannt werden. Die Zahngruben schief aussen erkennt man bestimmt, auch trennt im Innern eine schwach erhabene Medianlinie die Schliessmuskeln in zwei Hälften, so dass am Brachiopodencharakter nicht gezweifelt werden kann. Die Rückenschale fig. 52 hat in der Schlosskante neben der Basis des verwachsenen Loches zwei kräftige Zähne, die nur durch schwache Verdickungen unter der Area gehalten werden. Beim Anschliff fig. 54, woran das Centrum des hohlen Schnabels mit Gebirgsmasse hervortritt, sieht man die Verdickungen durch schwache Vorsprünge angedeutet. Tiefer geschliffen fig. 53 kommt an der Bauchschale der hufeisenförmige Fortsatz zum Vorschein. Links und rechts daneben stehen die Zähne der weggenommenen Rückenschale noch in ihrer Lage. Die Streifung der Schale ist ungleich, und auf der Höhe warzig gekerbt, wie fig. 52. *a* vergrössert zeigt. Selbst wenn die Schalen sich abblättern, und der Perlmutterglanz der innern Lagen sichtbar wird, sieht man auf der Höhe der Rippen noch Wärzchen in Reihen stehen, was an den Bau von Productus erinnert. Durch den gänzlichen Mangel der Area auf der Bauchschale gegenüber der grossen Area der Rückenschale haben wir es gewissermassen mit Hemiproducti zu thun. Eigenthümlich ist auch das schlotterige Wesen der Schalen, welches wie ein beweglicher Mantel jedem Drucke im Leben nachgegeben zu haben scheint. Daraus erklären sich zum Theil die bizarren Gestalten, theils bis zum Bersten aufgebläht fig. 55, dann wieder mager und

dünn fig. 56. Von der mitvorkommenden Strophalosia sind sie scharf durch den Mangel der Röhren geschieden. Phillips Geol. Yorskh. 1836 tab. 9 fig. 5 erwähnt einer grossen feingestreiften senīlis aus dem Kohlenkalke von Bolland, die durch ihren Habitus lebhaft schon an Zechsteinformen erinnert, dann durch die flachere crenistria zur umbraculum übergeht, welche alle Davidson zum Streptorhynchus stellt. Namentlich ähnlich ist Davidson's fig. 14 tab. 30 in den Brit. Carb. Brachiop.

7. Orthis **sinuata** tab. 55 fig. 57. 58 Hall Palaeont. New-York 1847 I pag. 128 tab. 32. B. C fig. 2. Im Trenton Limestone von Cincinnati eine gemeine Begleiterin der lynx, und wie diese variabel. Sie führt uns in ein Wirrsal von Formen, die es wohl verdienten, in ihrer Reihenfolge dargelegt zu werden. Die etwas granulirten Rippen spalten sich öfter oder neue setzen sich zwischen den alten ein. Die ächte Amerikanische fig. 57 ist ziemlich dick, und die Rückenschale an der Stirn sichtlich ausgeschweift. Die Area der Rückenschale steht senkrecht, und die etwas kleinere der Bauchschale horizontal. Die dreieckigen Löcher beider sind offen. Den Muskelraum der Rückenschale fig. 58 umgibt ein Rand von Callus, welcher fast die ganze innere Schale überzieht. Daher treten nur am Saume die Streifen hervor. Hall l. c. tab. 32. C fig. 2. *p* hat das vortrefflich gegeben. Im Loche der Bauchschale fig. 57. *a* kann man schon von aussen eine kleine Erhöhung wahrnehmen, welche zur Scheidung der Oeffnungsmuskeln diente. Orth. subjugata Hall l. c. tab. 32. *c* fig. 1 ist wohl nur eine dickere Abänderung. Dünner ist dagegen aber immerhin sehr verwandt die russische Orth. **extensa** fig. 59 Pand. von Paulowsk. Die Rippen behalten ganz denselben granulirten Charakter, nur die Area bleibt schmaler. Die schöne Orthis solaris fig. 60 Buch Bronn's Jahrb. 1845 pag. 307 aus den Vaginatenblöcken von Sadewitz bei Oels unfern Breslau, die schon mehrere Jahrhunderte Kalk zum Brennen lieferten, gehört entschieden auch zu der Sippschaft, obgleich

die Rücken- statt der Bauchschale etwas ausgeschweift ist. Durch öfteres Spalten und Zwischenschieben bleiben die Rippen überall gleich dick. Die Anwachsringe schuppen sich nicht, sondern zeigen an den Stellen eigenthümlich kleine Perlerhöhungen. Das Loch der Rückenschale hat ganz oben einen kleinen Callus, welcher die Spitze scharf erhält. Im Loche der horizontalen Area sitzt dagegen ein dickes kegelförmiges Stück *a*, welches den Oeffnungsmuskeln zum Halt dienen mochte.

8. Orthis **biloba** tab. 55 fig. 61—72. Linné's (ed. Gmelin pag. 3345) Anomia testa biloba aequali striata von unbekanntem Fundorte scheint allerdings dieselbe kleine Muschel zu sein, welche später Sowerby (Transact. Linn. Soc. 1817 XII pag. 516) als Terebratula sinuata aus einem Mergelstratum wahrscheinlich von Dudley abbildete, und Hisinger (Act. Ac. Sc. Holmensis 1826) von Visby auf Gothland cardio-spermiformis nannte. Buch (Abh. Berl. Akad. 1836 pag. 49) beschrieb sie nach dem Vorgange Dalman's noch unter Spirifer. Erst Davidson (Bronn's Jahrbuch 1849 pag. 125) wies ihnen hier ihren Platz an, und King (Perm. foss. 1850 pag. 106) erhob sie zur **Dicoelosia** (δίς doppelt, κοῖλος hohl = **Bilobites** Linn. ed. Müller 1775 VI pag. 325. Wegen ihrer markirten Form und Häufigkeit liefert sie auch jenseits des Atlantischen Oceans im mittlern Uebergangsgebirge eine wichtige Leitmuschel.

Die **Gothländer** ist gern länglich tief zweilappig, die Rückenschale tiefer gefurcht und convexer als die Bauchschale, und beide Valven etwas zur Bauchseite hin gekrümmt. Area sehr klaffend mit offenen Löchern, und der gerade Schlossrand erzeugt Ohren an beiden Enden. Feine dichotomirende Streifen bedecken die Schale. Bei fig. 62 erkennt man auf der Bauchschale noch einen jungen länglichen Umriss. Andere fig. 63. 64 sind jung viel breiter, als später. Meine grösste fig. 65 bekam durch Verkrüppelung ungleich lange Lappen.

Die **Nordamerikaner** fig. 67—72 vom Helderberge be

New-York kommen stellenweis in solchen Massen vor, dass Hall in kurzer Zeit fünfzigtausend Exemplare erhielt. Sie sind nicht blos breiter, sondern auch weniger tief geschlitzt, wie die Zusammenstellung einer gleich langen schwedischen fig. 66 mit der Helderberger fig. 67 beweist. Uebrigens haben sie ähnlichen Schwung und ähnliche Zeichnung, so dass selbst Hall (Palaeont. New-York 1852 II pag. 260 tab. 54 fig. 1) den Namen nicht änderte. Noch weniger gespalten ist die devonische varĭca Hall l. c. III pag. 179. Es kann kaum etwas zierlicheres geben, als diese kleinen und doch so ausgeprägten Formen fig. 68. Sie liefern zugleich den bündigsten Beweis, dass man bei Vergleichung von Kennzeichen der Species nicht zu engherzig sein dürfe. Meine Exemplare sind verkieselt und mit Kieselmehl ausgefüllt. Ich konnte sie daher mit den Fingern zerbrechen, und innen die beiden Hohlräume an der Stirn nachweisen fig. 69. Reisst man sie der Länge nach auseinander fig. 70, so bleibt auf der einen Hälfte (links) die ganze offene Kammer, an der Schlosslinie mit einem ohrförmigen Fortsatz, auf der andern (rechts) ragt dagegen die Scheidewand hoch hinauf, man sieht durch das Loch noch das Schlossohr. Dieses merkwürdige Organ fig. 71 gleicht dem Ende eines Ruders, mit der Breitseite in verticaler Stellung gehört es zur Bauchschale, denn dahinter stecken die schmalen Zahngruben. Sie entsprechen also den Hörnern der Rhynchonellen, welche frei in der Schale schweben. Hier schmiegen sie sich nur hart an die Wand der Rückenschale, sind ausserordentlich dünn und zerbrechlich, können daher leicht übersehen werden. Zur weitern Belehrung habe ich fig. 72 den Schnabel der Rückenschale weggenommen, man sieht in der vergrösserten fig. 72. *a* den Wirbel der Bauchschale von innen mit einer kleinen Warze, zur Seite schmiegen sich die Ohren wie zwei Flügel hinaus, wie es fig. 72. *b* an der Bauchschale vom Wirbel her gesehen darstellt. Die Schlosszähne der Rückenschale bergen sich dahinter, müssen daher sehr dünn sein.

9. Orthis **lenticularis** tab. 55 fig. 73. Wahlenberg (Acta Upsal. 1821 VIII pag. 66) benannte und beschrieb sie zuerst unter seinen schwedischen Anomiten aus dem Anthraconit (lapide suillo) der bituminösen Alaunschiefer, wo sie zu den ältesten Brachiopoden zählen. Insofern nehmen sie ein ganz besonderes Interesse in Anspruch. Dalman Terebratuliter 1827 pag. 48 führt sie als Atrypa auf, und trennte davon eine kleine Atr. **micula**, die aber wahrscheinlich nur Brut derselben Species ist. Buch (Abh. Berl. Akad. 1836 pag. 48 fig. 13. 14) hat sie dann als Spirifer beschrieben und abgebildet. Aber in Wales, wo sie ganz unten die Lingula Flags (Mem. Geol. Surv. III pl. 4 fig. 8—10) einnehmen soll, wird sie mit Recht hier hingestellt.

Die Schalen stecken vereinzelt im Stinkkalke, flachgebuchtet *b* und convex *r*, ohne Zweifel der Bauch- und Rückenseite angehörig. Auf den gestreiften Kernen liegt eine dünne verbrechliche weisse Schale, welche man für Gypskruste halten könnte, die aber mit Säure braust. Die kleinsten Exemplare sind gänzlich platt, aber doch wohl nur Brut. Auch plicifera Hall Pal. New-York I pag. 19 aus dem Chazy Limestone, die älteste Amerikaner, ist ausserordentlich ähnlich. Herr von Barrande (Sil. Brachiop. Böhm. 1848 pag. 51 tab. 18 fig. 5) bildet aus den ältesten Grauwacken von Skrey eine Orthis **Romingeri** ab, die ich fig. 74 copire, da sie wenigstens typisch gleich zu sein scheint. Als Begleiterin des Parodoxides Bohemicus und Trilobites Hoffii zieht sie natürlich das Auge besonders auf sich. Sie dürfte wohl die Urmutter mancher spätern Entwickelungsformen sein. Wenigstens begegnen wir in der Folge ähnlichen Umrissen häufig, wie sogleich mehrere zeigen werden.

10. Orthis **calligramma** tab. 55 fig. 75—84 die „schön gezeichnete“ Dalman Terebr. tab. 2 fig. 3 von Paulowsk und Ostergothland. Buch (Abhandl. Berlin. Akad. 1836 pag. 58) beginnt damit seine Beschreibung der Orthiden. Auch in der Quebeckgruppe von Canada kommen schon ganz ähnliche, und

flabellulum Hall Palaeont. New-York II pag. 254 aus der Niagaragruppe weicht wenigstens nicht wesentlich ab. In Wales liegen verwandte Steinkerne im Caradocsandstein. Die dicken Rippen strahlen allmählig breiter werdend vom Wirbel bis zum Rande, meist mit einer Neigung, sich auf der Bauchschale schwach auszuschweifen, und dem entsprechend sich auf dem Rücken (daher carinatae v. B.) zu erheben. Die Area ist klein, und das Innere fig. 77 wenig markirt. Die grobrippigste fig. 76 nannte Dalman Terebr. 2. 2 callactis „Schönstrahler.“ Derselbe wurde mit Recht durch ihren Habitus an Pecten erinnert. Dazu kommt noch das Auffallende, dass auf der Bauchschale der Zwischenraum zwischen den Rippen breiter ist als die Rippen selbst, was auf dem Rücken wenigstens nicht so auffällt. Dadurch entsteht eine sichtliche Ungleichheit in den Zeichnungen der Valven. So lange die empirischen Kennzeichen des Fundortes uns leiten, kommt man nicht in Verlegenheit: so ist zwar von den kleinen fig. 78. 84 grobrippig, fig. 79. 83 feinrippig mindestens bis zur doppelten Rippenzahl; aber alle vier stammen aus den eisenoolithischen Mergeln bei Petersburg, man lässt sie daher gern zusammen. Dagegen steht fig. 80 und 82 durch die Dicke der Rippen mitten zwischen beiden. Dalman Terebrat. 2. 7 machte daher daraus eine besondere Species demissa. Fig. 81 von Cincinnati bleibt durch ihre Rippung unsern Europäischen vollständig conform, nur ist die Area ein wenig höher, und die Form etwas geschwollener. Aber sie liegt im dortigen Trentrekalke, also in dem gleichen Horizonte. Dagegen gibt fig. 85, die von Lockport aus den dortigen Niagarakalken des mittlern Uebergangsgebirges stammen soll, durch ihre hohe Area wieder zu bedenken. In allen übrigen Merkmalen stimmt sie jedoch mit dem ächtesten Typus von calligramma so vorzüglich, dass man kaum anders umhin kann, als sie hier zu belassen. Allein so scharf auch die einfach sich verdickenden Rippen sein mögen, welche man alle bis zur Wirbelspitze verfolgen kann, so stellen

sich doch auf denselben Fundorten auch Exemplare mit Zwischenrippen ein, besonders bei der feinrippigen Varietät fig. 79. Eine davon stellte Buch (Abh. Berl. Akad. 1836 pag. 67) als Orthis **Panderi** fig. 86 an die Spitze seiner Dichotomae. Verneuil (Géol. Russ. d'Europe pag. 210) hat dafür von den vielen Pander'schen Namen zwei, extensa und semicircularis, herausgegriffen. Nicht blos das Einsetzen der Zwischenrippen ist deutlich auf unserer Rückenschale zu sehen, sondern die Bauchschale pflegt auch etwas concaver zu sein. Eine solche Concavität tritt bei fig. 87 aus den ausgelaugten grauen Kieseltuffgeschieben von Satow in Mecklenburg hervor. Aber hier gehen schon wieder die Rippen so gleichmässig über die ganze Schale, dass nur unter dem Wirbel das Einsetzen von Zwischenrippen wahrgenommen wird. Sicherheit gewinnen wir also auch hier nicht.

11. Orthis **elegantula** tab. 55 fig. 88—90 Dalman Terebratuliter 1827 tab. 2 fig. 6 führt uns zum mittlern Uebergangsgebirge in die Mergel von Gothland mit ihren trefflichen Schalen. In Nordamerika „in allen Localitäten der Niagaraschiefer“ zu Hause, in England nach Murchison's Siluria vom Llandeilo bis zum Ludlow. Die Steinkerne aus der Grauwacke des letztern wurden anfangs von Sowerby orbicularis und aus den Kalken canalis genannt. Durch die zahllosen ähnlichen Species schwer in ihrer Schärfe zu fassen. Die bekanntesten liegen auf

Gothland bei Wisby. Ihre gefällige Form gleicht im Habitus, namentlich durch den ausgebildeten Schnabel, einem Spirifer, aber es fehlt jede Andeutung einer Furche. Nur die flachere Bauchschale zeigt mehr oder weniger Andeutungen einer schwachen Ausmuldung. Die ziemlich feinen Streifen spalten sich namentlich am Rande. Sehr wichtig ist die feine Punktation fig. 90. *a*, welche besonders deutlich auf abgeschuppten Stellen zu sein pflegt. Man kann sie aber leicht übersehen, obwohl sie ein wichtiges Gruppenmerkmal bildet. Das Innere der Bauchschale fig. 89 bezeichnen zwei kräftige Zähne, hinter wel-

chen die Zahngruben sitzen, und die Ansätze der Oeffnungsmuskeln sind durch einen zierlichen, aussen sichtbaren Höcker angedeutet. Die Schlosszähne der Rückenschale stützen sich auf kurze Leisten, welche in günstigen Fällen im Grunde einen Raum für die Muskelansätze abschliessen. Lindström's Orth. Visbyiensis fig. 91 hat feinere Rippen und eine mehr ausgeflachte Bauchschale und Loveni fig. 92 eine kürzere Schlosslinie mit Uebergang zur testudinaria. Wie sich diese wieder von O. hybrida fig. 93—95 Sw. Siluria tab. 20 fig. 13 ebenfalls von Gothland unterscheiden, das bringen Zeichnungen kaum noch zum rechten Verständniss. Die kleine fig. 94 ist sehr dick, wie sie gewöhnlich nicht sind, und die Rückenschale fig. 93 hat ein markirtes Stück einer Medianleiste, was ich wiederholt gefunden habe. Die grosse fig. 95 stimmt im Habitus vollkommen mit testudinaria Dalm. 2. 46, nur sind die Streifen alle gleich dick. Auch haben wir die ächte testudinaria tiefer zu suchen in der Basis der Vaginatenkalke von

Petersburg. Buch gibt auch hier elegantula an, aber sie hat gebündelte Rippen, gehört daher zu Orthis **parva** tab. 55 fig. 96—102, die Pander zum **Orthambonites** stellte. Die dicken fig. 96 weichen wenig ab, nur wenn sie dünn werden fig. 97, tritt eine stärkere Muldung ein, und der Schnabel entwickelt sich weniger. Sie kommt zu vielen Tausenden auf das Beste erhalten vor, und kann bis zur kleinsten Brut fig. 98—99 verfolgt werden. In allen Altersstufen bleibt sich das Innere fig. 100—102 gleich, und weicht kaum von den ächten Gothländern ab. Gehen wir nach

Nordamerika, so wird das Gewirr immer verwickelter, namentlich in den Mergeln des Trentonkalkes von Cincinnati. Hall (Palaeont. New-York 1 tab. 32) hat der testudinaria eine ganze Reihe von Namen angehängt, wovon ich nur **fissicosta** fig. 103 hervorhebe, die Rippen sind hier auch gebündelt, aber die Bauchschale förmlich gemuldet und der Rücken gekielt.

Auf der Bauchschale *b* steht zwischen den Schlossgruben ein dicker rundlicher Callus, der den ganzen Raum ausfüllt, wie ich das bei Europäischen nicht kenne. Die mittlere Erhöhung ist natürlich nur Folge der äussern Mulde. Herr Dr. Rominger hat seiner Zeit Mengen davon nach Süddeutschland gebracht, darunter fällt oft die Art der Verdrückung auf, die Schalen können dadurch tiefconcav fig. 104 wie Leptaenen werden, nur um den Wirbel bleibt eine Dicke. Bis endlich auch diese fast fehlt fig. 105, und wir Papierdünne Valven in Händen haben. Mit der fissicosta nähern wir uns wieder der calligramma. In fig. 106 habe ich von Cincinnati eine durch ihre Zwischenrippen der fissicosta Verwandte unter die calligramma fig. 81 gestellt. Beider Form ist durchaus gleich, nur diese hat Zwischenrippen wie testudinaria Dalm. 2. 4, jene nicht, ausser am äussersten Rande. Man könnte sie auch basalis Dalm. 2. 5 nennen, wenn diese nicht von Gothland, also aus jüngern Schichten wäre.

In **Böhmen** will Herr v. Barrande auch die ächte elegantula gefunden haben, nach Zeichnungen lässt sich das nicht beurtheilen, aber wenn der Fundort gleich ist, dann kommt man leichter zur Sicherheit. So stimmen die feingestreiften Steinkerne tab. 55 fig. 107 aus den gelben Grauwackensandsteinen von Beraun vollständig mit redux Barr. 18. 7, die zwei Furchen unserer Rückenschale deuten die dicken Zähne an, und der Zusammenfluss des Steines mit der untern Schnabelfläche beweist, dass das Loch offen war. Aber nicht blos die allmählige Veränderung der Streifung, sondern auch das wandelbare in der Höhe der Area macht ganz besondere Schwierigkeit. Das zeigt

12. Orthis **Buchardi** tab. 55 fig. 108. 109 Davids. Bronn's Jahrb. 1849 pag. 125 aus den Gothländer Kalken. Sie hat grobe, zum Schuppigen geneigte Falten, die sich hin und wieder bündeln. Auf der Bauchschale eine tiefe Furche, die Area des Schnabels steht senkrecht ab. Bei der einen fig. 108 ist ein grosses dreieckiges offenes Loch, bei der andern fig. 109 nur eine markirte

Rinne, und doch glaube ich, dass die sonstigen damit verbundenen kleinen Verschiedenheiten keine specifische Bedeutung haben.

Aber daran schliesst sich nun ein ganzes Heer kleiner Dinge, alle mit abstehendem Schnabel: z. B. Lindström's acuta fig. 110 mit ziemlich groben ungeschuppten einfachen Rippen, oder Davidson's kleine zierliche Lewisii fig. 111—113, wovon die grössere fig. 112 schon Zwischenstreifen zeigt und eine flache Bauchschale; die mittlere dagegen eine tief gebuchtete Bauchseite. Selbst die kleinste fig. 111 gehört dazu. Doch bedeutendes Gewicht darf man bei solchen Grössen noch nicht auf die scheinbaren Verschiedenheiten legen.

13. Orthis **testudinaria** tab. 55 fig. 114 Dalman Terebratuliter 1827 tab. 2 fig. 4 verstand darunter eine Muschel mit feinen aber ungleichen Streifen aus den Vaginatenkalken von Borenshult in Ostergothland. In England meinte sie Murchison als Steinkerne im Caradocsandsteine zu deuten. Hall fand sie im Trentonkalkstein von New - York. Goldfuss (bei Dechen Hdb. Geog. 1832 pag. 525) und Buch (Abh. Berl. Akad. 1836 pag. 61) wollten sie sogar in der Eifel sehen. Es handelt sich da wieder um „recurrente" Formen, die man in Zukunft bei tieferer Erkenntniss lieber procedente heissen wird, weil die jüngern durch Entwicklung und Weiterbildung aus den ältern hervorgingen. Jedenfalls ist bei allen die Schlosslinie kurz, die Area schmal und die kleinere Bauchschale sichtlich vertieft. Vergleiche tab. 56 fig. 19. Aus

Schweden tab. 55 fig. 114 kann ich nur kleine Exemplare liefern, mit dichotomirenden Rippen und einer feinen Area auf der Rückenschale. Der Wirbel der Bauchschale hat innen einen von aussen sichtbaren dreilappigen Fortsatz für die Oeffnungsmuskeln. Derselbe füllt das Loch der Bauchschale fast ganz aus, wie die vergrösserte Ansicht fig. 114. *a* erklärt. In

Böhmen machte Herr Barrande eine ganze Reihe neuer Species, die um testudinaria herumspielen. Sie nur vom gleichen

Fundorte wieder zu erkennen erfordert schon einen glücklichen Griff. So heisst eine Berauner mulus (Maulesel) von der Form der testudinaria, aber die Einsenkung liegt auf der Rückenschale; **neglecta** fig. 115 von Conjeprus würde man kaum unterscheiden, wenn es nicht eine Spielart mit drei bis vier dickern Rippen in der Mitte wäre; **lunata** fig. 116 von Conjeprus soll mit Sowerby's Species aus der Grauwacke des Obern Ludlowrock (Siluria tab. 20 fig. 11) stimmen, wobei ausdrücklich aus Bronns Lethaea tab. 3 fig. 2 citirt wird. Diese gehört aber in den

Eifeler Kalk, zur Varietät **tetragona** fig. 117—127, wie das F. Römer (Rhein. Ueberg. 1844 pag. 76) schon andeutete. Verneuil (Géol. Russ. d'Europe 1845 pag. 179) hat dieselbe dann zur Species erhoben. Schnur (Palaeontogr. 1854 III. 212) macht daraus viele Species, worunter immer noch der Name testudinaria aufgeführt wird. Wie unsere Form fig. 117 von mittlerer Grösse zeigt, hat sie am Wirbel der Bauchschale allerdings denselben dreilappigen Fortsatz, welcher wie bei der schwedischen das Schnabelloch der Rückenschale fast ganz erfüllt, und das Reinigen der Area ausserordentlich erschwert. Da nun alle diese Schalen den gleichen gedrängt punktirten Bau haben, so handelt sichs offenbar um Formen, die in ihrer Entwickelung zwar fortgeschritten sind, aber noch nicht bis zur bestimmten Scheidung. Schon im Hdb. Petref. 1851 tab. 38 fig. 42 habe ich das Innere der Bauchschale nachgewiesen, doch ist der Wirbelfortsatz hieran nicht mehr vorhanden: die Organe sind eben schwer unverletzt darzustellen. Die beiden grossen Hörner *h* bekommt man auch durch Anschliff fig. 118 zu Gesicht, daneben in Gruben stehen noch sehr deutlich die elliptischen Durchschnitte der Schlosszähne von der Rückenschale. Gute Loupen lassen ein röhriges Gewebe (fig. 118. *a* vergrössert) auf der Schliffläche erkennen, was einen schwammartigen Bau der Schale verräth. Die Punkte (fig. 119. *a* vergrössert) sind oft durch röthliche Färbung bezeichnet, welche wahrscheinlich von Eisen-

oxyd herrührt, doch liegen dazwischen noch immer viele ungefärbte. Die kleine Serpula omphalodes fig. 119 ist von vielen das Wahrzeichen, was bis zur punktförmigen Brut noch erkennbar bleibt. Zuweilen kommen klaffende Valven fig. 123 vor, dann ist aussen keine Spur von Area wahrzunehmen, wie ein Vergleich mit der darunterliegenden fig. 122 in gleicher Stellung aber geschlossen zeigt. Darnach war die Klaffung eine sehr bedeutende, welche nur durch die Entwickelung der Area Statt finden konnte. Varietäten in Beziehung auf Dicke der Streifung, Grösse, Buchtung etc. gibt es zwar viele, allein durch den Fundort geleitet kommt man selten in Verlegenheit der Bestimmung. Die kleinen fig. 120. 121. 124 gehören zu den grobstreifigsten; fig. 117 ist grobstreifig und sehr tief gebuchtet. Fig. 125 aus einem Mergel mit rothen Flecken hat einen stärkern Schnabel, gebündelte Rippen, eine tiefe schmale Furche auf der Bauchschale, und dem entsprechend auf dem Rücken den gleichen Wulst. Ich vermuthe, dass venusta Schnur 37. 4 die gleiche Abänderung sei. Durch Verdrückung werden die Exemplare zuweilen gänzlich flach, sogar concav auf der Rückenschale fig. 127. Da sie aber sonst mit der normalen grobrippigen fig. 117 vollständig stimmt, so kann über die Identität kein Zweifel sein. Wenn zu der Flachheit fig. 126 noch ganz feine Streifung kommt, so wird man über die Stellung unschlüssig. Schon F. Römer (Rhein. Ueberg. pag. 76) nannte sie var. ventro-plana, unsere wäre sogar eine ventro-concava.

Orthis Michelini fig. 128—32 Léveillé Mém. Soc. géol. France 1835 II tab. 2 fig. 14 aus dem aschenartigen Bergkalke von Tournay mit Silificationspunkten, verengt sich oben wie ein Beutel, aber die schmale Area ist noch der vorigen ähnlich. Die Bauchschale fig. 129 hat innen denselben dicken dreilappigen Fortsatz, die Hörner unter dem Loche sind aber auffallend lang und zweizackig. Im Grunde sind die vier Muskeleindrücke durch eine schwache Erhöhung getrennt. Die Rücken-

schale fig. 130 zeigt im Halse einen dreieckigen Absatz von der Muskelscheide, die Schliessmuskeleindrücke geben sich in der Medianlinie durch einen eiförmigen Umriss zu erkennen, der von den viel breitern Oeffnungsmuskeln umspannt wird. Die Streifung ist entschieden feiner, als bei tetragona, doch lässt sich das durch Zeichnung fig. 132 kaum noch sichtbar machen. Auch hier stecken papierdünne Exemplare fig. 133, in Folge von Verdrückung. Die zarte Punktation bleibt sich immer gleich. Doch kommen schon hin und wieder einzelne grössere Löcher vor, darauf scheinen hohle Röhrchen wie Haare gesessen zu haben, wie das Davidson (Carbonif. Brachiop. 30. 6) vortrefflich zeichnete. Fig. 131 habe ich bei *a* vergrösserte Zeichnung gegeben von einem reichlich 5/4 Zoll langen und breiten Exemplare, das aus der Eifel stammen soll. In den Vertiefungen zwischen den Rippen erscheint das Gewebe schaumartig löcherig, während die Rippe selbst schuppig fasrig bleibt, und keinen Punkt durchscheinen lässt. Kaum ging aber die Rippe durch Verletzung verloren, so ist alles gleichmässig punktirt. Bei der Verkieselung scheint die Fasermasse leichter Kieselerde aufzunehmen, daher sind die Thäler auffallend tief fig. 128. Daraus folgte, dass nicht alle Theile der Schale gleiches Gefüge haben. Wenn man blos nach der Form urtheilen darf, so ist O. filiaria Phill. Geol. Yorksh. 1836 II pag. 220 von Derbyshire dieselbe, wie auch Verneuil Géol. Russ. d'Europe pag. 185 und de Koninck An. foss. 1844 pag. 228 annehmen. Bei Altwasser im Niederschlesischen Kohlengebirge kommen über 1½ Zoll breite Stücke vor, mit scharf absetzenden Anwachsstreifen, wovon die Area so verkümmert, dass sie kaum mehr als ein Fünftel der Breite einnimmt. Der innere Schalenrand markirt gekerbt. Die dicke Schale blättert sich schief ab.

14. Orthis **elegans** tab. 55 fig. 134. 135 Bouchard aus dem Devon von Ferques hat zwar grosse Aehnlichkeit mit der Gruppe von testudinaria, ja die Rippen stimmen durch ihre Ungleichheit

vorzüglich mit Dalman's Beschreibung, allein die Area der Rückenschale steht senkrecht, und das dreieckige Loch ist durch eine feste Kappe verwachsen. An der Basis desselben bemerkt man nur einen Strich vom innern Fortsatze der Bauchschale, so dass es schwer wird, sich den Spielraum des Schlosses beim Oeffnen und Schliessen zu denken. Die Bauchschale hat kaum eine Area, daher wurde sie von Verneuil (Jahrb. 1846 pag. 377) zu einer besondern Abtheilung uni-areae erhoben. Bei manchen Exemplaren ist der embryonale Anfang auf dem Gipfel der Schnabelschale fig. 135 (*a* vergrössert) vollständig glatt, und man könnte sogar in der Mitte ein Loch vermuthen, doch musste das jedenfalls schon frühzeitig wieder verwachsen, erst von der glatten Stelle strahlen die Rippen aus.

Wird die Area schiefer und breiter fig. 136, so gelangen wir zu Bouchard's O. Wrighti, die weniger Zwischenrippen hat, und wegen ihrer Flachheit zur Strophomena gestellt wird. Die Area der Bauchschale ragt schon etwas mehr hervor, allmählig werden die Rippen gröber und körnig fig. 137, und wir gelangen dann unversehens zur umbraculum, mit welcher sie zusammen in der Eifel vorkommt.

15. Orthis **excisa** tab. 55 fig. 138—146. Schlotheim hat schon in Leonhard's Taschenbuche für Miner. 1813 VII tab. 1 fig. 6 einen Terebratulites **striatulus** ohne Angabe des Fundortes abgebildet, und später Petrefactenk. 1820 pag. 254 Visell (Viset) und Cornel-Münster bei Achen, also ausdrücklich Bergkalkfundstätten, angegeben. Die Zeichnung, namentlich auch die citirte fig. 6 tab. 246 in der Encycloped. méthod., sprechen dagegen für Devonische Formen. Als verwandt werden Anomites similis und excisus genannt. Davor steht **vestitus** aus dem „Uebergangskalkstein der Eiffel und von Visell mit absetzenden, erhöheten, länglichen Strichen in der Richtung der Strahlen besetzt, wodurch die Oberfläche einem mit Hermelinschwänzchen besetzten Mantel ähnlich wird." In den Nachträgen 1822 pag. 66 tab. 15 steht

vestitus an der Spitze, und alle andern drei werden ihr untergeordnet, doch sticht darunter **excisa** am meisten hervor. Da hieraus unzweifelhaft hervorgeht, dass Anomites **resupinatus** Martin Petref. Derbiens. 1809 aus dem Bergkalke mit vestitus genau stimme, so wählte ich, auch um den verwirrenden Stricheln (striatissima, striatella, strigosa, striatula etc.) zu entgehen, im Hdb. Petref. 1851 pag. 484 den bezeichnendsten Namen. Noch Buch (Abh. Berlin Akad. 1836 pag. 55), sogar Römer (Rhein. Ueberg. 1844 pag. 73) heissen sie Spirifer, doch bemerkte schon Sowerby 1822 Min. Conch. tab. 325, dass sich keine innern Spiralen fänden, Phillips (Palaeozoic Foss. 1841 pag. 67) stellte sie daher richtig zur Orthis, nannte aber auch die Devonische resupinata.

Die Frage, ob resupinata (Carbon) und excisa (Devon) identisch seien, kann so schlechthin nicht beantwortet werden: jedenfalls haben beide bestimmte Unterscheidungsmerkmale, sobald man Extreme wählt; beide sind aber in den Uebergängen wieder so verwandt, dass man mit Gründen behaupten kann, die jüngern sind aus den ältern hervorgegangen. Sie schliessen einen grossen Kreis, zu welchem auch die berühmten Grauwackenkerne des Hysterolithus vulvarius gehören.

Die fein gestreiften Schalen werden schon im Devon über $1^1/_2$ Zoll breit, im Kohlengebirge noch ansehnlich grösser. Der Bauch wölbt sich rund und hoch hervor, der Rücken bekommt dagegen in der untern Hälfte eine tiefe breite Furche, welche sich an der Stirn fig. 139 nicht selten Zungenförmig hinaufschlägt, noch stärker als bei der Amerikanischen sinuata pag. 549. Verneuil (Bronn's Jahrb. 1846 pag. 377) hat sie daher als Sinuatae allen übrigen Non-sinuatae gegenübergestellt. Sie haben übrigens dieselbe zarte Punktation, wie alle seit elegantula pag. 554. Doch liegen zwischen den feinern öfter grössere Löcher zerstreut, die also schon in der Eifel an den Hermelin erinnern (fig. 138. 139. *a* vergrössert). Die Area fig. 138 gleicht einer

Kerbe, was Schlotheim's Name bedeuten soll. Der Schnabel mit grösserer Area biegt sich häufig merklich zurück, und man erkennt darin dann deutlich das dreieckige offene Loch. Die Exemplare von Ferques lassen sich zuweilen gut putzen, und die Bauchschale fig. 140 zeigt dann zwei kräftige Hörner, welche die Zahngruben schützen, und im Grunde des Wirbels liegt nur ein schmaler länglicher Fortsatz für die Oeffnungsmuskeln. Noch deutlicher lässt sich das Innere im Bergkalke von Tournay darstellen fig. 146, hier sieht man bei *b* wie die Zähne der Rückenschale sich aussen an die Fortsätze der Bauchschale anschmiegen, deren Spitzen über die Zähne hinausragen. Die Rückenschale *a* hat zwischen den Muskeln eine hohe Leiste, welche die beiden Wülste erzeugt, wie sie H. v. Semenow (Ztschr. deutsch. geol. Gesellsch. 1854 tab. 7 fig. 12) aus dem schlesischen Bergkalke darstellt. Die Wülste der Rückenschale sind denen aus der Eifel fig. 142. 143 ausserordentlich ähnlich, und stimmen vollständig mit Orthis multistriata Hall Palaeont. New-York III tab. 15 fig. 2. *r* aus der untern Helderberggruppe. Von den **Gefässeindrücken** fig. 145 verbesserte Davidson Introd. tab. 7 fig. 133 noch das schöne Bild, welches de Koninck (An. foss. tab. 13. bis fig. 6) von der Bauchschale eines Eifeler Stückes gab. Geinitz (Verst. Grauwack. 1853 tab. 15 fig. 10. *a*) bildete sie etwas verschieden aus Sachsen ab. An unserm aus der Eifel erkennt man ebenfalls auf der Bauchschale die 6 Hauptäste, welche in Rinnen senkrecht zum Rande gehen. Auf der Rückenschale fig. 142 sind zwei Aeste angedeutet, die sich unten gabeln. Alles andere ist sehr undeutlich. Zuweilen wird die Area der Rückenschale höher, wie bei der kleinen fig. 141 von Ferques, oder bei der grossen fig. 144 von Gerolstein. Dennoch hat man keinen genügenden Grund, sie zu trennen.

O. **resupinata** fig. 146—149 Martin gehört dem Kohlenkalkstein, und stimmt mit **vestita** Schl. vollkommen. Vorzugsweise bei ihr finden sich die erhöhten Rippenstellen, welche

Schlotheim so passend mit Hermelin verglich, die aber nichts weiter sind, als die schiefen Ausgänge grösserer Löcher, wozwischen zahllose kleinere liegen, fig. 149. *a* vergrössert. Davidson (Brit. Carbon. Brach. tab. 29. 30) hat das vortrefflich dargestellt. Unsere kleine verkieselte Rückenschale fig. 147 sammt der Innenansicht fig. 146 stammt von Tournay in Belgien. Die grössern Rippen mit Löchern bilden hier Züge zwischen den feinern. Sonst findet kein wesentlicher Unterschied von den ältern statt. Bei Ratingen fig. 148. 149 kommen öfter sehr breite Abänderungen vor, und man muss vorsichtig sein, die Bauchschale nicht mit der Rückenschale zu verwechseln. Nicht die Grösse der Wirbel, wohl aber die Höhe der Area entscheidet. Die Bucht ist zwar sehr breit, richtet sich aber doch immer nach oben gegen den Bauch. Sie wird entschieden grösser, in England 3½ Zoll breit. Besonders schön liegen sie auch im russischen Bergkalke, wie das Bruchstück tab. 56 fig. 1 von Kaluga beweist. Ich habe daran vom Rücken die Schale abgesprengt, um auf dem Kieselkern die hysterolithenartigen Eindrücke zu zeigen. Die Bauchschale darunter hat links einen Zahn, aber dieselbe ist aus ihrer natürlichen Lage gerückt.

Um ein Bild von der mannigfaltigen Entwickelung zu geben, habe ich tab. 55 fig. 150 aus den schwarzen, mit Schwefelkiesflimmern durchzogenen Kalken von Oberkunzendorf eine Stirnansicht gegeben, sie ist sehr fein gestreift, hat eine hohe Area, der markirte Sinus orientirt uns bestimmt. Wüsste man dagegen nicht, dass es Devon pag. 216 wäre, so würde man sich nicht so leicht über die Benennung einigen. Fig. 151 stammt aus dem Bergkalke von Viset. Ihre Anwachsrunzeln und zarten Streifen erinnern zwar schon an Productus, allein die markirte Area an beiden Schalen lässt eine solche Deutung nicht zu. Wir sehen sie von der Rückenseite, wofür die Furche spricht, und die höhere Area, obgleich der Wirbel der Bauchschale weit darüber hinaustritt. Eine Bemerkung, die wir bei Kohlenformen

oft machen. Es ist eben eine excisa longula, die auf dem Bauche *b* wenigstens noch Andeutungen von den Löchern mit erhöhter Rippe hat. Das verschwindet nun ganz bei der sonderbaren

Orth. **linguata** tab. 55 fig. 152—154 aus dem Bergkalke von Ratingen bei Düsseldorf. Möglich, dass sie M'Coy (Synopsis Carb. Lim. Ireland 1862 tab. 4 fig. 9) unter Atrypa alta begreift. Sie beschäftigt mich schon lange Zeit, allein ich konnte sie nie bestimmt deuten. Leider haben die gar nicht seltenen Exemplare gewöhnlich sehr durch Verdrückung gelitten, doch meine ich auf beiden Schalen eine Area wahrzunehmen. Die Zunge der Rückenschale steigt an der Stirn plötzlich und steil empor, ist aber in der Stirnansicht fig. 153 etwas aus den Fugen gegangen, in dem vergrösserten Stück fig. 154 hat sie noch ihre Lage, die Loupe zeigt Streifen und einen kaum gezahnten Rand. Im Schlosse fig. 153. *a* kommen zwei deutliche Fortsätze heraus, wie sie bei Orthis so gewöhnlich sind. Die scharfen Kanten neben der Zunge auf der horizontalen Rückenschale fig. 153 fallen auf. Ueberhaupt hat die Form etwas sehr Ungewöhnliches und Bizarres. Dennoch vermag ich sie bei sorgfältigster Abwägung aller Kennzeichen nur hier bei den „Sinuaten Orthis“ unterzubringen.

Hysterolithus vulvarius tab. 56 fig. 2—6 Schlotheim schrieb fälschlich Hysterolites Petrefactenkunde 1820 pag. 247 tab. 29 fig. 2 obere Figur; die untere *a* ist vielleicht die Bauchschale, wie aus der Stirnbeuge zu folgern wäre, aber dann müsste die lange gerade Schlosslinie falsch sein. Dagegen gehört l. c. fig. 3 nicht dazu. Sie finden sich in der Grauwacke unter den Eifelerkalken, und gehören wohl zu den merkwürdigsten und leitendsten Steinkernen, welche wir von Muscheln haben. Laubach bei Coblenz, Lahnstein, Butzbach etc. sind bekannte Fundorte. In England werden sie nicht aufgeführt, und wenn man nach Zeichnungen urtheilen dürfte, so würden die

Steinkerne von Orthis perelegans Hall Pal. New-York 1859 III tab. 13 fig. 11. *b* aus der untern Helderberggruppe gut stimmen. Schon Agricola (de natura fossilium lib. V pag. 610) kannte sie, denn er sagt ganz bestimmt, „in dioecesi Treverensi (arcis Erebreitesteinensis) inventi sunt lapides nigricantes et duri, qui muliebre pudendum exprimerent“. Man geht sogar zurück, und nicht ohne Wahrscheinlichkeit, auf Plinius (hist. nat. lib. 37 cap. 57) **Diphyes** „duplex, candida ac nigra, mas ac femina, genitale utriusque sexus distinguente linea. Cardanus nannte sie daher Hysterapetra (ὑστέρα Gebärmutter). Worm (Museum Wormianum 1655 pag. 83) gibt unter Hysterolithos drei gute Holzschnitte, woran auf der Bauchschale das „pudendum virile“ besonders klar dargestellt ist. Walch (Naturgesch. Verstein. 1768 II. 1 pag. 90 tab. B. IV fig. 5. 6) widmet ihnen unter diesem Namen ein langes Capitel, und zeigt, wie der einsichtsvolle Lang (historia lapid. figurat. 1708 pag. 48) sie noch ganz missdeutet habe, erst Melchior Verdries (Ephemerides Nat. Curios. 1715 cent. III und IV pag. 221) gab eine Tafel Abbildungen vom Castrum Braubach in Comitatu Catimelibocensi (Hessendarmstadt), und Peter Wolfarth (hist. nat. Hassiae infer. 1719) erkannte schon, dass es Steinkerne gewisser Seemuscheln seien. Auch Linné (Museum Tessinianum 1753 pag. 90 tab. 5 fig. 2) bespricht sie, und später führt sie Gmelin pag. 3345 unter Anomia Hysterita auf. Bronn (Lethaea 1837 pag. 73) hielt sie für Kerne von Terebratula prisca, Sowerby (Transact. Geol. Soc. 1842 VI. 2 pag. 408 tab. 38 fig. 4) von Spirifer curvatus pag. 477, F. Römer (Rhein. Uebergangsgeb. 1844 pag. 73) von Orth. striatula. Ein Vergleich mit letzterm zeigt allerdings die allgemeine Verwandtschaft, allein vollständige Uebereinstimmung darf man schon desshalb nicht erwarten, weil sie ältern Schichten angehören. Schnur (Palaeontogr. 1854 III pag. 215 tab. 37 fig. 9) führt sie daher als Orth. Beaumonti Vern. auf, welche von Sabero in Spanien (Bell. Soc. géol. France 1850 VII pag. 180 tab. 4

fig. 8) stammt, aber zu gross ist, und wie die Kohlenkalkform Hermelinpunkte hat. Nun, wenn sie von excisa wirklich unterschieden werden will, dann ist es eine Orthis vulvaria Bronn's Jahrb. 1852 pag. 935, da sie Schlotheim (Taschenbuch für Mineral. 1813 pag. 28) schon längst für Terebratulites vulvarius deutete. Sie kommen als Dubletten fig. 3 und einzelne Schalen fig. 4 vor. Untersucht man sorgfältig den Gegendruck fig. 2, so zeigen sich ähnliche Streifen, wie bei einer feingestreiften excisa. Gewöhnlich aber hat man es mit den herausgefallenen Kernen zu thun. Die beiden öfter mit undeutlichen Längsriefen versehenen Wülste auf der Rückenschale fig. 3. *r*, welche hauptsächlich zu dem obscönen Vergleich verleiteten, rühren von den Eindrücken der Schliessmuskeln her; der Schlitz in der Mitte am tiefsten von einem gleichgeformten Septum (tab. 55 fig. 146). An der Spitze steht noch sehr deutlich ein kleines quergestreiftes Dreieck, von der sogenannten Muskelscheide herrührend, wie wir es so oft sehen (tab. 55 fig. 130). Der breite zur Bauchschale drängende Sinus an der Stirn zeigt die Familiengruppe bestimmt an. Schon bei den jüngsten Exemplaren, fig. 6 von Laubach, sind die durch Callositäten der Schale erzeugten Wülste scharf, aber die kleinen Zwischeneindrücke der Schliessmuskeln sucht man vergeblich. Wohl aber deuten an solchen Einzelschalen die grossen Löcher neben dem Wulste die starken Schlosszähne an, und die Spitzen die Ausfüllung der Säckchen aussen an den Zahnstützen. Auf der gewölbtern Bauchschale fig. 3. *b* ragen die Kernwülste wieder hoch hinaus, sie sind breiter aber bestimmt umschlossen, in der Mitte durch eine flache Furche getheilt, welche bis zur Schnabelspitze der Rückenschale hinausläuft. Zuweilen erkennt man daran noch deutlich die vier Eindrücke der Schliessmuskeln, wie das verdrückte kleine Stück fig. 5 zeigt. Spuren von Gefässeindrücken kann man zwar öfter sehen, aber selten deutlich. In den Abgüssen der Schalen fig. 4 von Laubach ist die horizontale Area noch angedeutet, die

dreieckige Furche darin bezeichnet den Wirbelfortsatz, in den grossen Löchern steckten die zahnartigen Fortsätze und die erhabenen Spitzen aussen füllten die Zahngruben. Sechs Gefässrinnen sind vorhanden, aber die äussern scheinen etwas von denen der excisa abzuweichen, obgleich ein Vergleich mit den trefflichen Schalen von Nehou (Davidson Introduct. tab. 7 fig. 131) die allgemeine Uebereinstimmung vollständig erweist.

Die **Vollkommenheit** der Steinkerne in den Grauwacken ist oft bewundernswerth, und doch wird die richtige Deutung so schwierig. Gewöhnlich sitzt in der Vertiefung etwas Thon oder Eisenocker, diesen muss man sorgfältig wegnehmen, um in den meisten Fällen den klarsten Abguss zu bekommen. Was könnte herrlicher sein, als der Abguss der Rückenschale von Orthis **musculosa** tab. 56 fig. 7 Hall Palaeont. N.-York III tab. 91 fig. 2. *a* aus der devonischen Hamiltongruppe von Orange Cnty, die von der etwas ältern assimilis l. c. tab. 15 fig. 1. *e* wohl nur unwesentlich abweicht. Unter einem 1½ Linien hohen gestreiften Hohlraum kam das klarste Bild zum Vorschein: der kreisförmige ist zierlich gestreift, der übrige Theil glatt, nur einzelne markirte Löcher deuten perlförmige Erhöhungen auf der Schale an. Der Abdruck der Area steht fast senkrecht, darauf ruht der Schnabelkern mit der Muskelscheide. Die gestreiften Wülste umgrenzen in der Mitte den schmalen Eindruck der Oeffnungsmuskeln; die tiefen Löcher neben dem Schnabel bezeichnen die Schlosszähne.

Die **Bestimmung** ist bei solchen Dingen ausserordentlich schwer und unsicher. Ich kann daher bei meinem dürftigen Material nur etwas über die Methode der Behandlung hinzufügen. Im Laubachthale bei Coblenz liegen die Kerne eines kleinen Hysterolithen tab. 56 fig. 12, welche Sandberger (Verst. Rhein. Schiefers. 1856 pag. 351 tab. 34 fig. 18) unter Anoplotheca lamellosa pag. 348 zu begreifen scheint. Ich habe in fig. 8—12 dreierlei unterschieden: von den drei Laubacher Rückenschalen

fig. 12 hat die obere grössere einen ziemlich deutlichen Orthis-Wulst, allein trotz der Schärfe des Umrisses fehlt jede Spur von Area, die grossen Gruben enthielten die Zähne, das stete Kriterium für die Rückenschale. Das Loch ist rings von Kernmasse umgeben, wie auch die kleinern zeigen, welche den Wulst zwar minder deutlich ausgeprägt haben, aber doch wohl dazu gehören. Der äussere Saum bei allen ungestreift. Dagegen stammt fig. 10 und 11 aus der petrefactenreichen Grauwacke von Daun in der Eifel. Der Habitus der gewölbten Rückenschale fig. 10 ist ganz der gleiche, wie vorhin, nur ist das Ganze mit tiefen Sculpturen gezeichnet. Die langen Zahnschlitze neben dem spitzen Wirbel deutet man gleich, auch wohl die Region der Muskeleindrücke, daran hängen dann gegen den Rand hin gabelige Erhabenheiten, welche von Gefässeindrücken herrühren, die dann am äussersten Rande eine unsichere Kerbung erzeugen. Offenbar ist fig. 11 die flache Deckelschale dazu, wie die Erhöhungen der schiefen Zahngruben zeigen. Unter dem Wirbel deutet ein gespaltenes Loch den einstigen Fortsatz für die Oeffnungsmuskeln an. Eine breite Medianfurche setzt ein Septum voraus. Wulst und Radialstreifen erzeugen noch sonstige Unebenheiten, und rings um den Rand läuft ein grubiger Kanal. Alles das erinnert lebhaft an Sandberger's citirte fig. 18. *c* ($^3/_1$). Kommen auch in dem Steine mehrere Abdrücke von Ter. lepida vor, so konnte ich mich doch nicht davon überzeugen, dass dieselben wirklich dazu gehören. Jetzt erst komme ich zur dritten, die allgemein als

Orthis **circularis** tab. 56 fig. 8. 9 Sw. Transact. Geolog. Soc. 1842 VI. 2 pag. 409 tab. 38 fig. 12 von Daun in der Eifel angesehen wird. Es ist wie unsere fig. 9 eine flache Bauchschale mit einem zierlich gestreiften Saume. Neben dem Loche stehen die Erhöhungen für die Schlossgruben, ein gespaltener Fortsatz zum Ansatz der Oeffnungsmuskeln ist im Grunde des Schnabels sehr klar. Auch die Wulste für die Schliessmuskeln

sind gut in 4 Theile getheilt. Ich vermuthe, dass die convexe Rückenschale fig. 8 auf demselben Stücke, ebenfalls mit gestreiftem Rande, dazugehört. Im Uebrigen ist sie der Laubacher fig. 12 vollständig gleich. Wahrscheinlich gehört die gebündelte Streifung unter fig. 9 dieser Species an, wenigstens fand ich an grössern Dubletten von Dillenburg bestimmt eine höchst ähnliche. Zum weitern Vergleich gebe ich von der Bauchschale die grössern Stücke fig. 13. 14 ebenfalls von Daun, welche mit der Abbildung von Schnur (Palaeontograph. III tab. 39 fig. 1) vollständig stimmen, nur dass fig. 13 mehr in die Breite gezogen ist. Die schwach angedeuteten, nach aussen gekrümmten Bogen stehen vielleicht mit Gefässeindrücken in Beziehung. Ein schmales Septum scheint man fast bis zum Stirnrande wahrzunehmen. Die Fortsätze neben den Schlossgruben müssen spitz geendigt haben, wie die Löcher in der Tiefe andeuten. Die Sache ist nur schwer darzustellen, und in der vergrösserten fig. 13. *a* mit schiefer Stellung das Loch schon verdeckt.

Leptocoelia (λεπτός dünn, κοιλία Bauchhöhle) nannte Hall (Palaeont. New-York. Devon. III pag. 447) unpunktirte, grobrippige Muscheln mit Gipfelloch, wozu ausdrücklich die Goldfussische Ter. lepida pag. 437 gestellt wird. Lept. flabellites l. c. tab. 103. B fig. 1. *g* aus dem Oriskany-Sandstein hat sogar einen unvollkommenen Lehnstuhl mit spitzen Mundfortsätzen an den Schenkeln. Man macht dort zu viele Subgenera, welche die Uebersicht erschweren.

Um **Kern** und **Abdruck** klar zu machen, habe ich aus der Muschelreichen Grauwacke von Daun ein gespaltenes Handstück tab. 56 fig. 15 gewählt, Schnur's Leptaena **laticosta** Palaeontographica III pag. 220 tab. 40 fig. 2, wahrscheinlich Lept. plicata Sw. Transact. geol. Soc. 1842. VI. 2 tab. 38 fig. 16. *b*, aber mit der englischen gleiches Namens von Barnstaple Trans. geol. Soc. 1840 V. 3 tab. 53 fig. 10 nicht stimmend, dagegen viel eher durch ihre einfachen Rippen an calligramma pag. 552 wenig-

stens äusserlich sich anschliessend. Fangen wir mit der Kernseite der Bauschale *b* unten rechts an, so zeigt sich die flach concave Schale unten grob gestreift gemäss den Rippen, die Zahngruben sind durch gekerbte Leisten angedeutet. Dazu gehört nun unzweifelhaft die etwas convexe mit gleichmässigen Rippen bedeckte Schale *b'* links. Was jetzt vertieft erscheint, war die ursprüngliche Rippe, und was als Rippe da liegt, Zwischenraum. Die Schlosslinie schneidet gerade ab, ohne Spur von Area bemerken zu lassen, weil diese nach innen hinabging. Die wahrscheinlich zugehörige Rückenschale *r* darüber hat eine gewölbte Kernseite, und die tiefen rings geschlossenen Löcher neben der Wirbelspitze deuten die Lage der Schlosszähne an. Unter dem Wirbel und Schlossrande sieht man deutliche Abdrücke der Area. Der etwas concave Abdruck *r'* der Aussenseite der Rückenschale rechts ist zwar unvollständig, aber er genügt zum Verständniss; auch hier nahm die ursprüngliche Rippe den Zwischenraum ein. Am Beilfels bei der Eisenhütte Abentheuer im Birkenfeldischen liegen in harten rhombisch zerklüfteten Quarzitplatten Millionen von Orthis-Kernen und -Abdrücken tab. 56 fig. 16. Durch Spalten kann man sich hier leicht Dubletten verschaffen. Sie scheinen nicht wesentlich von voriger plicata abzuweichen. Am häufigsten sind darunter die Kerne der Rückenschale *r* mit einem Medianschlitz (Septum) und zwei oftmals versteckte Gruben (Schlosszähne). Gewöhnlich haben sie keine deutliche Rippenzeichnung. Nur zuweilen *x* wird sie deutlicher. Dann haben wir das wahre Bild der Rippung, die Rippen sind breiter als die Zwischenräume, während in den concaven Abdrücken *r'*, und auf den flachconvexen der Bauchschale *b'* das Umgekehrte Statt findet. Letztere sind immer am zierlichsten durch die gerade Schlosslinie, ja durch die markirte Dichotomie der Rippen leiten sie leicht irre. Der Kern *b* bleibt meist sehr unsicher, nur oben deutet ein scharfer dreieckiger Ausschnitt den Fortsatz für die Oeffnungsmuskeln an.

Die **unvollkommene Steinkernbildung** kommt unter andern ganz vorzüglich in einer chocoladefarbigen Schlammgrauwacke des New-Yorker Devon von Orange County vor. Die Kerne sind mit einer silberfarbigen Haut, wahrscheinlich von kalkiger Natur, überzogen. Ich lenke nur die Aufmerksamkeit auf Chonetes **complanatus** tab. 56 fig. 17 Hall Palaeont. New-York III 418. Die convexe Rückenschale oben sieht man von Aussen, folglich den Kern, die platte Bauchschale unten von Innen, folglich den Abdruck. Nur der gespaltene Wirbelfortsatz für den Ansatz der Oeffnungsmuskeln blieb stehen, er braust noch mit Säure, alles andere nicht. Hebt man ihn ab, so liegt die gerade Schlosslinie ununterbrochen da, wie bei den übrigen Abdrücken. Die Dicke der weggenommenen Schale kann man aus der Ueberlagerung des Gesteins mit darunter folgendem Hohlraum beurtheilen. Hin und wieder liegen darauf und in den Hohlräumen eingeklemmt Serpulaartige Stränge, welche von Schmarotzerthieren herstammen, die einst bei Lebzeiten in der dicken Schale ihre Nahrung fanden. Die Rippen sind einfach, nur hin und wieder gegabelt, insofern immer noch ähnlich mit vorigen. Dagegen haben wir in

den weisslichen Quarziten des Hundsrück fig. 18 gebündelte Rippen. Aber unser halbkreisförmiges Stück mit gerader Schlosslinie ist der nackte Abdruck einer Bauchschale, welche mit O. Sedgwicki Vern. Geol. Transact. 1842 VI. 2 pag. 371 tab. 36 fig. 1 aus der Grauwacke von Siegen wohl vollständig stimmt. Aber erst der Abguss würde das wahre Bild geben, doch erfahren wir davon in der englischen Beschreibung kein Wort. Als

Orthis **redux** tab. 56 fig. 19 führte d'Orbigny Prodrome 1850 I pag. 18 jene zarten Abdrücke aus den rothen Quarziten von May bei Caen an, die durch Leonhard's Mineraliencomptoir seiner Zeit in vielen Sammlungen verbreitet sind. Barrande (Sil. Brach. Böhm. tab. 18 fig. 7) beschreibt sie aus der Grau-

wacke von Beraun, und Salter (Quart. Journ. 1864 XX pag. 294) fand sie in den Geschieben des Newred Sandstone von Budleigh Salterton in Devonshire. Allerdings hat sie, wie schon Buch (Abh. Berl. Akad. 1836 pag 61) erkannte, die grösste Verwandtschaft mit testudinaria. Jedenfalls lässt sich die Sache nicht leicht entscheiden, vielmehr bleibt es zu verwundern, wie in so harten Kieselgesteinen, aus denen jede Spur der ursprünglichen Bestandtheile längst verschwand, noch so viel zur Beurtheilung über blieb. Wie immer, so entsprechen auch hier die concaven Räume *r'* den Abdrücken der Rückenschale, sie zeigen scharfe Streifung, während dieselbe auf den Kernen *r* selbst ganz verloren ging, die nur durch deutliche Gruben die Schlosszähne verrathen. Der Kern der flachen Bauchschale *b* gibt sich in der Mitte durch eine schwache Rinne kund, sonst ist von den Schlosseindrücken wenig zu merken, aber man nimmt doch Spuren wahr, gegenüber den Abdrücken *b'*, die Statt der Rinne eine entsprechende Erhöhung haben. Der Abdruck *x* von 5''' Durchmesser gehört schon zu den grössten auf unserm Handstück. Der Name

O r t h i s **circularis** wird auf alle möglichen runden Kerne angewandt. Wir sprachen oben hauptsächlich nur von den Bauchschalen. Wie sehen nun aber die Rückenschalen aus? Nach Schnur Palaeont. III tab. 38 fig. 5. *a* würde unsere fig. 20 von Laubach dahin gehören. Sie hat den gestrichelten Saum, Spuren eines dünnen Septum, und ansehnlich lange Schlitze für die Zahnstützen. Sonst ist alles undeutlich. Vergleiche O. hipparionyx Hall Pal. N.-York III tab. 90. Wohl gerundet sind die beiden Abdrücke fig. 21. 22, welche in einem Grauwackenstücke von Kemmenau bei Ems quer aufeinander liegen. Bei aller Aehnlichkeit scheinen beide doch wesentlich von einander verschieden, wie schon ein flüchtiger Blick lehrt. Ich halte beide für Kerne von Rückenschalen, wenigstens sprechen dafür die tiefen Löcher neben den Wirbeln. Die Schnäbel liegen

auf einem deutlichen Arealabdruck, und waren geschlitzt. An fig. 22 sind die vier Eindrücke der Schliessmuskeln ziemlich gut geschieden, und die Ansicht *a* von oben lässt tief in die Löcher hineinblicken. Fig. 21 ist dagegen am Rande umgeschlagen, der Raum der Muskeleindrücke gross, und unten die Längsfurchen könnten Gefässeindrücke bezeichnen. Es wäre sogar möglich, dass beide Valven zusammen gehörten. Nur glückliche Funde und reiches Material können das aufklären.

Mit concaver Rückenschale

(Dorsicavae)

Rücken und Bauch nehme ich nach pag. 8 immer im ältern Sinne. Es fällt zwar in einzelnen Fällen eine Entscheidung darüber sehr schwierig aus, wie wir soeben bei den Grauwackenkernen sahen. Aber es gibt vorzügliche Fälle. Obenan stelle ich

16. Orthis **umbraculum** tab. 56 fig. 23—25 Schlotheim Petrefact. 1820 pag. 256 gab ihr den Namen nach der schirmartigen Gestalt, und bezieht sich dabei auf Hüpsch (Naturgeschichte Niederdeutschl. 1781 pag. 12 tab. 1 fig. 1), was ohne Zweifel stimmt, wenn auch das Loch falsch gezeichnet ist. Buch (Abh. Berl. Akad. 1836 tab. 1 fig. 6) lieferte dagegen schon ziemlich gute Abbildungen, wie ein Vergleich mit fig. 10 tab. 50 meines Handb. der Petref. beweist. Er hielt sie mit crenistria Phill. Geol. Yorksh. 1836 II tab. 9 fig. 6 aus dem Bergkalke von Bolland für identisch, und das scheint sich auch nach de Koninck (Descr. An. foss. 1844 pag. 222) vollständig zu bestätigen. Davidson (Brit. Dev. Brach. pag. 76) hält umbraculum zwar von der crenistria (Brit. Carb. Brach. pag. 124) getrennt, allein gibt namentlich bei letzterer soviel Synonyma, dass damit die Unterschiede schwinden. Auch stellt er alle zum **Streptorhynchus** pag. 547.

Fig. 23 gebe ich ein Exemplar mittlerer Grösse von Gerolstein. Alle Rippen sind gekörnt, wie die Vergrösserung *a*

zeigt. Der schöne Schwung der Schale und die Concavität des Rückens zeigt sich besonders in der Stirn- und Schlossansicht. Ueber die Deutung der Schalen, also über die Concavität gegen die Regel kann gar kein Zweifel sein, da die Area der Rückenschale mit verwachsenem Loch hoch hinaustritt. Man sieht darauf noch ein besonderes Dreieck. Die Area der Bauchschale ist viel kleiner, eine kleine Kappe deckt das Loch, aber zwischen beiden sieht der innere Wirbelfortsatz mit 3 + 3 Linien hervor, wie das ein grösseres Exemplar fig. 24 noch deutlicher zeigt. Nur bei manchen Löchern fig. 25, wo die Kappe der Bauchschale grösser wird, treten die Rippen nicht hervor. Es schliesst sich die Oeffnung dann ähnlich, wie bei der anomala pag. 543. Für die Darstellung des Innern eignen sich die Stücke gar nicht, weil die Wände mit Kalkspath erfüllt sind, die in der Mitte einen Hohlraum zurücklassen. Charakteristisch ist das Einsetzen der Rippen: die alten gabeln sich nicht, sondern die neuen setzen sich zwischen zwei alten ein.

O. **deflecta** tab. 56 fig. 16 Conrad, Hall Palaeont. New-York I tab. 31. B fig. 5 aus dem Trentonkalk von Madison (Indiana) hat feine weitläufige dem blossen Auge kaum sichtbare Rippen *a*, aber ebenfalls tiefconcave Rückenschale, wodurch sie sich den besten typischen Formen anreiht. O. planumbona etc. weichen davon kaum ab.

O. **planoconvexa** tab. 56 fig. 27 Hall Pal. N.-Y. I pag. 114 aus dem Trentonkalk von Cincinnati hat dagegen gröbere Rippen, wird dadurch umbraculum ähnlicher, auch steht die Area der Rückenschale in gleicher Weise schief ab, und übertrifft an Breite die äusserst schmale der Bauchschale ausserordentlich. Das Loch am Gipfel des Schnabels hat wohl keine besondere Bedeutung, aber beweist doch auf das Bestimmteste, dass die Muschel im entgegengesetzten Sinne sich ausbaucht. Desshalb hebe ich auch

O. **inversa** tab. 56 fig. 28 von Pulkowa noch besonders

hervor. Sie ist fast glatt, denn die zarte Streifung steckt mehr in der Schale, als auf der Oberfläche. Die beiden Area treten zwar fast ins Gleichgewicht, aber der Schnabel der Rückenschale ragt doch ein wenig mehr hervor, die Verwachsung des Loches ist schmal, während darunter am Wirbel der convexen Bauchschale sich der breitere Fortsatz (*a* vergrössert) findet. Es kann daher über die richtige Stellung kein Zweifel Statt finden. Der Längsschnitt zeigt, dass die Weichtheile hauptsächlich in der flachen Mitte lagen, der rückgebogene Rand barg nur die dünnen Lappen des Mantels. Ihrem Wesen nach reiht sie sich übrigens schon an depressa an. Dasselbe gilt von den sonderbaren

O. **Loveni** tab. 56 fig. 29—33 Vern. Bull. Soc. géol. France 1848 V pag. 339 tab. 4 fig. 5 von Gothland. Die meist dünne Muschel ist sonderbar zickzackförmig gerunzelt, durch Verdrückung entstellt, aber der Sinus der Rückenschale hat wenigstens an der Stirn immer die Richtung nach oben zum Bauch. Nur zuweilen sind sie dick, wie die Stirnansicht fig. 30 zeigt. Die jungen fig. 31 bleiben dagegen lange papierdünn, und man muss sich dann vor Verwechslung mit Einzelschalen hüten, die innen oft noch runzeliger erscheinen, als aussen. Die Bauchschale hat den bekannten innern gefurchten Fortsatz (fig. 29. *a* vergrössert), die Area der Rückenschale fig. 33 steht senkrecht, ihr dreieckiges Loch ist deutlich verwachsen, und das hervorstehende Schnäbelchen am Gipfel meist durchbohrt.

Grauwackenkerne mag es viele geben, allein die Deutung ist schwierig. Hier zeigt sich das Kennzeichen der Concavität in seiner ganzen Wichtigkeit. Fig. 34 bilde ich den Kern einer flachconcaven Rückenschale ab, die aus dem Ludlow rock des Nelson Tower in S. Wales stammt. Der rings geschlossene stark gefurchte Wulst von den Ansätzen der Schliessmuskeln, die zwischen sich die kleinern Ansätze der Oeffnungsmuskeln nehmen, spricht dafür. Ich halte sie daher für O. expansa March. Sil. Syst. 1839 tab. 20 fig. 14, wenn auch von den

zwei nach aussen gekrümmten Gefässabdrücken, wie sie Davidson (Introduct. tab. 8 fig. 162) so ideal zeichnet, nichts Sicheres gesehen wird. Sie gehört jedenfalls zu den Schirmformen. Noch concaver ist fig. 35 aus den Rheinischen Grauwacken. Ihr unvollständiger Umriss mit gestricheltem Rande lässt einen parabolischen Umriss vermuthen. Solche Umrisse, aber von convexen Abdrücken, sind viele unter dem Namen **arachnoidea** Phill. Geol. Yorksh. II tab. 11 fig. 4, die dann auch im Devon bei Hope (Palaeoz. foss. fig. 114) aufgezählt wurde, beschrieben. Verneuil (Geol. Transact. VI. 2 pag. 372) nannte sie daher subarachnoidea, eine riesige M'Coy (Brit. Palaeozoic foss. 1851 tab. II. A fig. 7) Strophomena gigas, welche Davidson (Brit. Dev. Brach. tab. 16 fig. 1) zum Streptorhynchus stellte, womit der Dorsicavat wohl angedeutet ist. Ich gebe in fig. 36 ein kleines convexes Exemplar aus der Grauwacke von Ems. Die schnurgerade Schlosslinie beweist schon allein den Abdruck. Zwischen den Hauptlinien liegen feinere gerade, wie sie die Engländer vom gigas zeichnen. Ist es der Abdruck einer Rückenschale, so gehört sie entschieden hier hin. Andere Exemplare an der gleichen Fundstelle haben viel undeutlichere Zeichnungen, aber immer denselben Umriss. Wenn auch kleine Irrthümer bei der Beurtheilung Statt finden mögen, so ist doch der Ideengang ein nothwendiger, und nur eine Behandlung in dieser Weise kann uns später zur Klarheit bringen. Fig. 38 aus der Grauwacke von Laubach bei Coblenz mit flacher Convexität zeichnet sich durch ihren halbkreisförmigen Umriss und geradeste Schlosslinie aus. Da es reiner Abdruck der Aussenseite ist, so kann man natürlich nicht wissen, mit welcher Valve man es zu thun habe. Aber die Streifen dichotomiren ganz bestimmt, wie das namentlich aus den gröbern Linien fig. 37 eines grössern Abdruckes hervorgeht. Nimmt man davon den Abguss *a*, so haben wir das Einsetzen der Rippen, wie bei der ächten umbraculum. Dann würde die Convexität des Abdruckes auf eine Rücken-

schale hinweisen. Nicht zu übersehen ist das Stäbchen auf fig. 38, es gleicht in der Rundung einer Serpula, rührt aber von einem Thiere her, was in der Schale der Muschel lebte. Dieselbe muss also ansehnlich dick gewesen sein.

In den **Englischen Kohlensandsteinen** finden sich ebenfalls Steinkerne in ausnehmender Pracht. Ich führe nur ein einziges Beispiel fig. 39 aus dem Kaliglimmerhaltigen weissen Sandsteine von Northumberland an, worin die Kerne mit gelbem Brauneisenocker gefärbt sind. Wie in Grauwacken ist der Stein mit **crenistria** erfüllt, leider bröcklen die Kerne mehr, schälen sich dafür aber reiner heraus. Die convexen Kerne *b* von kugeliger Rundung gehören der Bauchschale, sie sind so deutlich gestreift als die concaven Abdrücke *b'*. In solchen Fällen ist das Kernbild der ursprünglichen Schalenoberfläche gleich, die Rippen setzen sich ein, und gabeln sich nicht, wie im Abdrucke. Oben neben dem Wirbel deuten nur zwei schiefe Furchen die Eindrücke des Schlossapparates an, statt der Wirbelspitze *w* stösst man auf ein Loch, worin der Fortsatz für die Oeffnungsmuskeln lag. Die Rückenschale *r* ist flacher, nicht selten nach Art von Spondylus gerunzelt, aber die hohe nach hinten gekrümmte Area und die Concavität lassen in diesem Beisammensein keine Missdeutung zu.

17. Orthis **euglypha** tab. 56 fig. 40—42 Dalman Terebrat. tab. 1 fig. 3 von Gothland, wegen Dünne des Thieres zur Leptaena, von andern zur Strophomena gestellt. Verdient nicht sowohl ihrer schönen Zeichnung (εὔγλυπτος), sondern der entgegengesetzten Wölbung willen unsere volle Aufmerksamkeit. Nach Dalman's schlechter Figur und Beschreibung würde man das nicht vermuthen. Buch (Abh. Berl. Akad. 1836 pag. 73) behauptet sogar das Gegentheil. Erst Herr v. Barrande pag. 539 und Davidson (Bulletin Soc. géol. France 1848 V pag. 316) erkannten die richtige Stellung. Wie schwer übrigens das wahre Bild zu treffen ist, zeigt eine Vergleichung unserer fig. 40 mit

Davidson's fig. 4 tab. 3 (Bullet. Soc. géol. France 1848 V pag. 316), die beide die gleiche Rückenschale von der innern Seite darstellen. Glatte Wärzchen (*a* vergrössert) auf Perlmutter glänzender Schale verwischen die Streifung stark, aber oben unter der Schlosslinie heben sich die Ansätze der Schliessmuskeln ab, wozwischen die der Oeffnungsmuskeln einen kleinen eiförmigen Raum einnehmen, der durch eine schwache Leiste halbirt wird. Ueber der Leiste eine flache Vertiefung zwischen den äusserst kleinen Schlosszähnchen. Eine enge Rinne läuft bis zum Gipfel des Schnabels. Wenn dieser sich abnutzt, so kommt am Gipfel das Loch. Dieser dreieckige Theil über den Zähnen ist jedoch gewöhnlich durch ein Pseudodeltidium verwachsen. Der innere Schlossrand fein gekerbt, wie man es so häufig in Abdrücken findet. Die Flügel der Schlosslinie endigen aussen plötzlich spitz. Die äussere Zeichnung scheint an unserm Exemplare wenig durch, an andern weiter abgeriebenen Bruchstücken fig. 42 viel deutlicher, da sieht man zwischen den Hauptriefen 4—6 feinere Zwischenriefen fortziehen. Natürlich erscheinen die Wärzchen aussen als Grübchen, die Riefen als erhabene Streifen, die freilich schon nach Art der Producten oft von ihrem geraden Wege abgelenkt werden. Die starke Krümmung und die Dünne des Thieres zeigt das durchgeschnittene Bruchstück fig. 41, die Area der Rückenschale *r* ist daran grösser als die der Bauchschale *b*. Eigenthümliche senkrechte Streifen (*a* vergrössert) scheinen wie röhrig durch, und hängen mit dem gekerbten Schlosse in Verbindung. Vergleiche hier auch meine Orthis pannosa tab. 57 fig. 62 von Sorau.

Im **Böhmischen** weissen Uebergangskalke von Conjeprus und tiefer hat Barrande (Sil. Brach. tab. 23 fig. 1—3) eine Leptaena Bohemica und Haueri nachgewiesen, die in allen wesentlichen Kennzeichen mit euglypha stimmen. Die grösste gegen 3″ breite Bohemica fig. 43 zeigt sich gewöhnlich mit convexem Abdrucke der Rückenschale. Die vertieften Riefen

sind markirt aber dazwischen keine Spur von Streifen, sondern nur glattes Feld mit zarten Anwachsstreifen. Wo Spuren von Schale noch darauf liegen, zeigen sie durchbohrte Wärzchen. Wir sind hier in erfreulicher Sicherheit über die Bestimmung. Weniger bei den andern. Das Schwierige bei diesen meist undeutlichen Erfunden ist die Beurtheilung über die Aussen- und Innenseite. In fig. 44 und fig. 45 habe ich zwei Hälften von Cojeprus mit gleicher Convexität zusammengestellt, die unter dem Namen interstrialis Phill. Palaeoz. foss. pag. 61 verkauft wurden. Die rechte fig. 44 hat auf der Oberfläche undeutliche warzige Streifung, wo aber Schalenblättchen abgeblättert sind, treten auf dem Kerne vertiefte Riefen mit Zwischenstreifen auf, die offenbar die Abdrücke von erhabenen Rippchen sein müssen. Wir haben es daher in Wirklichkeit mit der Innenseite einer concaven (Rücken) Schale zu thun. Dagegen sind bei fig. 45 die Streifen der Oberfläche erhaben und sammt ihren Zwischenstreifen deutlich; wo aber die Schale brach, verwischt sich die Streifung stark, statt dessen treten lauter feine Grübchen hervor, wir müssen es daher mit einer convexen (Bauch-) Schale zu thun haben. Da ich nun nicht an der richtigen Deutung Herrn Barrande's zu zweifeln habe, so wäre es Leptaena Haueri. Fig. 46 ist die vergrösserte Zeichnung von den Streifeneindrücken einer Rückenschale; fig. 46. *a* die von der erhabenen Streifung einer Bauchschale. Beide convexen Stücke gehören kleinen Exemplaren von 1 Zoll Durchmesser an, die allerdings mit Phillips interstrialis die grösste Aehnlichkeit haben. Allein da dieser Schriftsteller sich über die wahre Bedeutung der Eigenschaften nicht auslässt, so ist keine Entscheidung möglich.

Mit concaver Bauchschale.

(Ventricavae.)

Weil dadurch das Thier dünn wird, so begriff sie Dalman hauptsächlich unter Leptaena. Dies ist wieder eine grosse Abtheilung, welche zwar zu den Ventriplexae pag. 539 allerlei

Uebergänge bilden, aber in ihren Hauptformen selbstständig dastehen, bis sie sich dann unter den ächten Producten verlieren. Sie sind der Grund, warum man Orthis und Productus nicht von einander trennen kann.

18. Orthis **alternata** tab. 56 fig. 48—50. Conrad (Ann. geol. Rep. New-York 1838 pag. 115) hat sie nach Hall (Pal. N.-York I pag. 102) zuerst unter Leptaena alternata im Trentonkalke erwähnt. Sie gehört zu den schönsten und zahlreichsten Formen Amerikas, deren dicke häufig auseinandergefallenen Schalen uns den innern Bau in einer Vortrefflichkeit zeigen, wie es Verneuil (Bullet. Soc. géol. France 1848 V pag. 349) abbildete. Bei uns wurden lange vorher ähnliche Formen unter Linné's Namen Anomia Pecten Gmelin VI pag. 3342 verstanden, welchen Schlotheim (Petrefactenk. 1820 pag. 255) und Wahlenberg (Acta Upsalensia 1821 VIII pag. 66) wieder hervorzogen für halbkreisförmig gestreifte Schalen, die in dem „Schisto superiore Westrogothiae frequentissime saepe palmarem latitudinem", d. h. Spannenbreite erreichen. Nach Dalman (Terebrat. I. 6) würde unsere dünne zartere gröber gestreifte Form gut damit stimmen, während die rohere dickere fig. 49. 50 der fein gestreiften Normalfigur bei Hall l. c. tab. 31 fig. 1. *i* genau gleicht. Diese, fig. 49 von der Rückenseite dargestellt, hat in ihrem ganzen Wesen etwas Kräftiges, ist nicht blos von Schmarotzern bedeckt, sondern auch vielfach angebohrt, was nur bei kräftigen Schalen unbeschadet des Thieres geschehen konnte. Das kleine Loch oben in der Wirbelspitze übersehe man nicht. Oft findet man kaum noch Streifung, besonders an abgeriebenen Stücken. Die Area der Rückenschale ragt hervor, das Loch an der Spitze verwachsen. Der Wirbel der Bauchschale trägt am Gipfel eine Kappe, die an der Basis des Rückenloches noch einen ansehnlichen Spielraum behält. Innen dagegen stehen zwei durch einen tiefen Schlitz getrennte dreieckige Fortsätze fig. 50. Mit der Zeit füllt sich der Schlitz am Grunde mehr

oder weniger mit Callus. Callus bedeckt ferner die ganze innere Schale, nur an den äussersten Rand geht er nicht heran, derselbe ist daher dünn und zierlich gestreift. Die Muskeleindrücke im Callus bewähren keine rechte Beständigkeit. Die dünnern pecten fig. 48 zeichnen sich besonders auf dem Rücken durch abwechselnde dickere Streifen aus. Auf Gothland kommt die kleine Orthis crispa fig. 47 Lindst. mit noch gröbern Rippen und etwas convexer Bauchschale vor. Anderer Verwandten nicht zu gedenken.

In unsern **Grauwacken**, die zwar jünger sind, liegen verschiedene Abdrücke, die ich hier unterbringen will. Sowerby (Transact. geol. Soc. 1842 tab. 38 fig. 9 pag. 409) führt einen als O. pecten auf, womit unsere tab. 56 fig. 51. *p* aus der Grauwacke von Steinbrücken bei Dillenburg vollständig stimmt. Auch A. Römer (Verst. Harzgeb. 1843 pag. 11 tab. 4 fig. 5) hat das gleiche Vorkommen am Rammelsberge so gedeutet. Die kleinere O. **partita** Sw. l. c. tab. 38 fig. 11 aus derselben Gegend ist offenbar dieselbe. Der Name spielt auf die Theilung der Muskelwülste an, welche mit zwei markirten Höckern in der Schlosslinie endigen. Sonst bietet unser convexer Steinkern wenig, nur unten rechts an der Bedeckung des Gesteins merkt man, wie ansehnlich dick die Schale sein musste. Das weggebrochene Stück *a* zeigt die Eindrücke der Rippen, deren glatte Zwischenräume viel breiter waren. Doch merkt man darin hin und wieder noch eine zarte Linie, vom Eindrucke einer feinern Zwischenrippe herrührend. Auf demselben Handstücke liegt links daneben ein länglicher Hysterolith *x*, der seinem gestreckten Umrisse nach noch am besten mit O. **obovata** Sw. l. c. tab. 38 fig. 10 stimmt. Sichere Bestimmung lassen die undeutlichen Zeichnungen nicht zu. Den Platz zu benutzen, bilde ich fig. 52 einen tief geschlitzten Kern aus den Thonschiefern von Siegen ab. Derselbe ist glatt, hat aber eine gerade Schlosslinie, und unter dem Wirbel ein grosses Loch. Die Schale

scheint sich nach unten zu verengen, und biegt sich Producten-artig über, welcher Biegung sogar der Schlitz folgt, doch musste die Schale noch darüber hinausreichen. Dieses einzige unvollkommene Stück genügt natürlich nicht zur Bestimmung. Das wäre eine ächte O. septa, wenn nicht anderswo, bei Strigocephalus etc., die Verwandten sind. Durch ihre Grösse imponiren fig. 53 und 54, ebenfalls aus dem Grauwackenschiefer von Siegen. Die kleinere fig. 54 mit den grossen geschlitzten Eindrücken der Schliessmuskeln und Spuren einer unten gekerbten Area kommt im Wesentlichen zwar dem Schaleninnern der amerikanischen alternata Vern. Bull. Soc. géol. Fr. 1848 V tab. 4 fig. 1. *a* gleich, allein als eine Devonische Muschel dürfte der grosse Kern aus der Grauwacke von Looe, welchen Davidson (Brit. Dev. Brach. tab. 16 fig. 3) für den Kern von Strophomena gigas M'Coy (Brit. Palaeoz. foss. 1851 tab. 2. A fig. 7) hält, mehr in Erwägung zu ziehen sein. Nach Umriss und Grösse stimmt jedoch der Abdruck aus dem dunkeln Kalke von Wolfsberg auf dem Unterharze, welchen A. Römer (Palaeontographica 1854 III pag. 98 tab. 15 fig. 2) als Leptaena **spathulata** abbildet, am besten. Für eine Rückenschale spricht die Convexität und die Abgeschlossenheit der grossen Schliessmuskeln, wozwischen man auch noch die kleinern Eindrücke der Oeffnungsmuskeln wahrzunehmen meint. Der dicke Rand zeigt viele wirre Grübchen (*a* vergrössert), was ausgebildete Callositäten vermuthen lässt. Fig. 53 ist noch ansehnlich grösser. Die flache Convexität mit stark umgebogenem Rande lässt den Kern einer Rückenschale vermuthen. Dann rühren die sichelförmigen Furchen von den Eindrücken der Zahnstützen her, obwohl ich die Stelle der Schlosszähne nicht recht finden kann, sie müssen ausserhalb der beiden stark ausgeprägten Knoten liegen. Die Arealfurche zeigt in der Tiefe sehr deutliche grobe Kerbungen. Am Rande stehen überall gedrängte dichotomirende Streifen (*a* vergrössert), welche man für die Spuren von Gefässeindrücken halten könnte, wenn

sie nicht Schalenstreifen so ähnlich sähen. Dann müsste den zugehörigen Schalen der Callus innen fehlen. Ich kann keine ähnlichere Abbildung finden, als die noch ansehnlich grössere gigas bei Davidson (Brit. Dev. Brach. tab. 16 fig. 1), nur dass hier der Buckel in der Wirbelspitze stärker hervorragt. Schnur (Palaeontogr. III. 217 tab. 40 fig. 1) hat aus der Grauwacke von Prüm zwar etwas Verwandtes unter O. hipparionyx abgebildet, allein mit concaver Rückenschale, was sie umbraculum pag. 574 anschliesst. Unter dem „Pferdehuf" verstand Vanuxem den Wulst, wesshalb Conrad im devonischen Oriskanysandstein schon eine Terebratula unguiformis auszeichnete, die aber nur der Kern von T. reticularis (Quart. Journ. geol. Soc. 1848 IV pag. 180) sein soll, während sie Hall Palaeont. N.-York III pag. 407 zur Orthis stellte. Leider kann ich bei meinem einzigen Exemplar kein absolutes Criterium für die richtige Orientirung der Schale finden. Fig. 57 fülle ich die Lücke mit einem kleinen Kerne von Niederlahnstein aus. Er hat zwei Warzen und Kerben in der Schlosslinie. Könnte ganz wohl eine Junge der genannten sein.

Orth. **strigosa** tab. 56 fig. 55. 56 Sw. Geol. Transact. 1842 VI. 2 pag. 409 tab. 38. Die Schlitze in fig. 56 deuten hier gewiss auf eine Rückenschale. Man könnte sie zwar eher concav als flach heissen, doch Druck konnte das mit sich bringen. Sonst brächte ich sie bei umbraculum unter. Damit würde auch fig. 55 stimmen, die wahrscheinlich zur Bauchschale gehört, wie die Erhöhungen über den Schlitzen für die Schlossgruben beweisen. Am Wirbelende ist eine zierliche Einkerbung. So liessen sich die Beispiele noch ansehnlich vermehren.

Die **dichten Kalksteine** machen öfter ähnliche Schwierigkeiten, wie die Grauwacken, wenn wir es auch hier meist mit den Schalen selbst zu thun haben. Ganz besonders widerwärtig verhält sich der weisse Kalkstein von **Conjeprus** bei Prag, was ich in vier Beispielen tab. 57 fig. 1—4 kurz auseinandersetzen

werde. Gleich fig. 1 liegt glatt und gefällig da, die Furchen am Rande scheinen Eindrücke von Rippen zu sein. An einzelnen Stellen meint man einen dünnen Hauch von Schale wahrzunehmen. Ist es Abdruck, so spricht eine geringe Concavität für Rückenschale. So bestimmt das Ding in seiner Weise sein mag, so kann ich es bei Barrande (Sil. Brach. Böhm. tab. 21 fig. 12) doch nur entfernt mit Lept. fugax vergleichen. Die markirte Zeichnung fig. 2 hat ziemlich grobe dichotome Rippen, eine gerade Schlosslinie, die spitz ausläuft, und mässige Convexität. Ich vermuthe darin eine Bauchschale, und glaube sogar darüber sehr undeutliche Spuren von einer hohen Area der Rückenschale entblösst zu haben. Dann würde es Orth. distorta Barr. l. c. 19. 4 sein. Fig. 3 hat zwar feinere Rippen, und in der Mitte eine flache Furche, aber die Area darüber ist noch etwas bestimmter, als bei fig. 2. Ich stelle sie desshalb dazu, obgleich die Zeichnung mehr mit neutra Barr. l. c. 21. 7 und andern stimmt. Fig. 4 hat magerere und feinere Rippen, nach mühsamer Entblössung der Schlosslinie glaube ich darin Spuren einer sehr niedrigen Area zu finden, dann wäre es die flachconvexe Rückenschale von Lept. Verneuili Barr. l. c. 21. 13. Eine Kritik zu üben, ist in allen solchen Dingen erst dann möglich, wenn wir den Gegenstand im Originale des Schriftstellers vergleichen können. Mit

19. Orthis **interstrialis** tab. 57 fig. 5 Phill. Palaeoz. foss. fig. 103 verglich Schnur (Palaeontogr. III pag. 222) unsere flache Muschel aus der Eifel. Zwischen die Hauptrippen setzen sich mit grosser Bestimmtheit Rippen zweiter Ordnung, die dann noch von ganz feinen Strichen begleitet sind. Der sonstige Habitus ist wie bei der vorigen. Die Area an beiden Schalen gleichbreit, und die Löcher eigenthümlich schmal verwachsen, was von nun an das Kennzeichen nachfolgender Formen wird, die zu ungemein reicher Entwicklung kommen, und worin Localitätenspecies unerschöpflich sind. Gleich die kleine Spanische

aus dem Devon von Ferrones in Asturien fig. 6 weicht nur unwesentlich ab, die Rückenschale ist etwas convexer, der Schnabel springt mehr hervor, aber die Art der Lochverwachsung ist gleich. Verneuil (Bulletin Soc. géol. France 1845 II pag. 478 tab. 15 fig. 8) hielt sie mit Orth. Dutertrii Murch. Bull. France 1840 XI tab. 2 fig. 6 von Boulogne für gleich. Leptaena Maestreana Bull. 1850 VII tab. 4 fig. 9 von Sabero in Leon schliesst sich an.

20. Orthis **transversalis** tab. 57 fig. 7 Wahlenberg Acta Upsal. 1821 VIII pag. 64. Eine von den am meisten typischen Leptaenen Dalman's auf Gothland, doch sind die Figuren (Terebrat. tab. 1 fig. 4) schlecht. Wie der Name besagen soll, ist sie in die Quere verlängert mit tief concavem Bauche, worin man 13—17 Linien gewahrt, von denen die mittlere genau von der Wirbelspitze ausgeht. Ebenso ist es auf dem gewölbten Rücken, doch liegen hier die Linien auf erhabenen Wellen, correspondiren aber genau den etwas tief gelagerten Bauchlinien. Die Ohren der Schlosslinien sind oft sehr markirt fig. 8, man sieht darauf innen auch Spuren zweier Schleiflinien. Der Wirbelfortsatz der Bauchschale (fig. 7. *a* vergrössert) ist durch zwei Furchen dreirippig. Was Sowerby (Murchison Silur. Syst. 1839 tab. 19 fig. 1) aus dem Caradocsandstein sericea nennt, scheint ganz den gleichen Charakter der Rippung zu haben. Ebenso die sericea Barrande Böhm. Sil. Brach. tab. 21 fig. 18 aus den dunkelfarbigen Kalken der Etage *E* von St. Yvan. Die Rippen auf dem Rücken stehen auch hier erhaben, und haben wie immer kaum sichtbare Zwischenstreifen. Was wir von Gothland unter Angelin's Leptaena segmentum fig. 9. 10 bekommen, stimmt in allen wesentlichen Kennzeichen mit der normalen Form. Sie hat dieselben Streifen und denselben dreirippigen Wirbelfortsatz fig. 10. *a*. Im Innern der Rückenschale fig. 9 bemerke ich zwei Kreise von Eindrücken: einen äussern grössern; und einen innern ganz kleinen, wo wahrscheinlich die Muskeleindrücke

sitzen. Angelin's Perlmutterglänzende Leptaena **margaritacea** fig. 11 von demselben Fundorte lässt kaum noch Spuren von Streifen auf der grubigen Schale erkennen. Auch hat der Wirbelfortsatz der Bauchschale nur eine Furche, die sich noch dazu im Loche der Rückenschale gewöhnlich versteckt. Die Schalen scheinen glimmerartig durch, das Thier musste daher übermässig dünn sein, wie schon aus dem dünnen Rande unserer Dublette hervorgeht. Das gemeinsame Lager aller drei spricht übrigens für eine innige Verwandtschaft unter einander.

Orthis **semiovalis** tab. 57 fig. 12 Conrad kommt im Trentonkalke von Cincinnati ungeheuer zahlreich vor. Der Wirbelfortsatz der Bauchschale ist hier wieder ausgezeichnet dreirippig, und die zarten Streifen treten unter einander mehr ins Gleichgewicht. Auch wächst sie entschiedener in die Breite. Hall Pal. N.-York I pag. 110 hat sie als sericea Sw. beschrieben, und es mag daher wohl eine freilich ältere Ersatzform für unsere Europäische sein.

Orthis **subtransversa** tab. 57 fig. 13—15 Schnur Palaeont. III. tab. 42 fig. 2 liegt in kleinen unreinen Muscheln im Devonischen Mergel der Eifel. Auf der fig. 15. *a* haben die Streifen allerdings ganz den Charakter der Gothländer transversalis, auf der Bauchschale fig. 14 bündeln sich dagegen die Streifen mehr. Das Innere der Rückenschale fig. 13 zeigt ebenfalls zwei Kreise mit Medianseptum, davon hat der innere einen hohen Rand.

Plectambonites transversa tab. 57 fig. 16-18 Pander Beitr. zur Kenntn. Russ. Reichs 1830 tab. 19 fig. 2 aus den Vaginatenkalken von Petersburg gehört in seinen verschiedenen Varietäten durchaus schon zu derselben Sippschaft, nur sind die Streifen nicht so bestimmt, und die Löcher der Area fester verwachsen. Aber selbst bei den grossen Normalformen fig. 18 bezeichnet der Medianstreif scharf die Mitte; manche Exemplare biegen sich im Alter schon Productenartig um. Unter Leptaena

Humboldti tab. 56 fig. 16 führte Verneuil (Géol. Russ. d'Europe 1845 pag. 226) eine kleinere sehr stark concave Abänderung auf. Die Streifen sind unverkennbar, und treten auch bei abgenutzter Oberfläche als Rinnen hervor. Bei Lept. **convexa** tab. 57 fig. 17 Pand. sind die Streifen am dicksten, und von zweierlei Ordnung, längere und kürzere. Dazwischen ist die Oberfläche eigenthümlich welligrunzelig (*a* vergrössert) gezeichnet. Das Loch an der Spitze des Schnabels kann dasein und fehlen.

Orthis **imbrex** tab. 57 fig. 19. 20 Vern. l. c. tab. 15 fig. 3 von Petersburg bleibt durchaus noch verwandt, wie das schon Buch erkannte. Sie gehört allerdings zu den hohlsten, noch hohler als eine „Dachziegel", wie ich das im Handb. Petref. 1866 tab. 50 fig. 12 gezeichnet habe, nur hält es etwas schwer, die Bauchschale von der Kalkmasse zu befreien. In der Jugend wächst sie horizontal, erst später biegt sie sich plötzlich hinab, nach Art wahrer Producten. Die Area der beiden Schalen stossen unter scharfem Winkel zusammen. Auf der convexen Schale sind die grössern Streifen oft sehr deutlich, auf der concaven scheinen sie dagegen ganz zurück zu treten, nur die feinen Zwischenstreifen bleiben, und lösen sich durch die zarten Anwachsringe nicht selten in ein förmliches Gitterwerk auf. In der Schleppe wird die Streifung schon so unregelmässig, wie man es nur bei Productus erwarten kann. Auch auf die Aehnlichkeit mit englypha pag. 578 darf aufmerksam gemacht werden, allein das kleine Loch in dem Schnabel der convexen Valve und die Kappe über dem Wirbel der Bauchschale bewiesen ganz entschieden, dass die Schalen entgegengesetzt gewölbt sind. Das Innere kenne ich nur von der Rückenschale fig. 20. *a* unvollständig. Es scheint in der Mitte unter dem deltaförmigen Ausschnitte eine schmale dreieckige Vertiefung vorhanden zu sein. Verdickt ist die Schale auf beiden Seiten in den Ecken. Vergleiche hier auch den Productus Twamleyii Dav. von Dudley.

21. Leptaena **oblonga** tab. 57. fig. 21—25 Pander zählte auch diese zum Plectambonites, Verneuil (Géol. Russ. d'Europe 1845 pag. 228 tab. 15 fig. 2) hat sie schon vorzüglich dargestellt, da es eine sehr gemeine Muschel im Vaginatenkalke bei Petersburg ist. Klein und glatt, bald länglich fig. 21 bald breitlich fig. 22, aber mit tief concaver Bauchschale und deutlicher Area. Den meisten Raum hatte das Thier in der Wirbelgegend, wie ein Querschliff fig. 23 zeigt. Besonders klar kommen auf der Bauchschale die erhöhten Linien zum Vorschein, welche im Wesentlichen zwei herabhängende Schleifen bilden, wozwischen ein schwaches Septum steht, Handb. Petref. 1851 tab. 39 fig. 22. Doch kommen dabei durch Ueberwucherungen des Callus allerlei kleine Abweichungen vor, wie eine Vergleichung von fig. 2. *f* tab. 15 bei Verneuil mit unserer fig. 24 zeigt. Gewöhnlich geht der äussere Arm des Schleifes zur Schlossgrube, der innere dagegen verdickt sich knotenförmig an der Stelle, wo die Schale plötzlich vertical abfällt. Diese Verdickung tritt auch deutlich im Querschnitte hervor. Von den beiden Knoten laufen dann zarte Linien zum Wirbel. Fig. 25 anderthalbfach vergrössert gibt alles deutlich.

Orthis **ornata** tab. 57 fig. 26 Eichwald Sil. Syst. Esthland 1840 pag. 160 ist eine kleine Form von Paulowsk, die ich nicht recht unterbringen kann. Die Rückenschale hat eine hohe Area mit dreieckigem Loche, was von der Spitze her verwächst. Die Area der Bauchschale ist dagegen ausserordentlich schmal. Das wäre also ganz Spiriferartig. Aber es fehlt jede Spur von Rückenfurche und die Bauchschale senkt sich tief hinab. Grübchen zwischen den Rippen zeigt *a* vergrössert. In der Eifel bekam ich einmal das kleine ähnliche Exemplar einer Rückenschale fig. 27, aber dieselbe hat blos feine dichotome Streifen, wie *a* im vergrösserten Massstabe zeigt. Es wäre dann eine Orthis **areola**, wo der Name auf die grosse Area anspielen könnte.

22. Orthis **depressa** tab. 57 fig. 28—49 Sowerby (Min.

Conch. 1825 tab. 459 fig. 3) bildet sie aus Dudley-Kalke als **Productus** depressus ab. Wahlenberg (Acta Upsal. 1821 pag. 65) beschreibt sie als Anomites **rhomboidalis** aus Gothland und Dalecarlien, nach den „Conchitas Rhomboidales anomios“ des Pastor Wilckens (Nachrichten von seltenen Verstein. 1789 pag. 78 tab. 8 fig. 43) aus den pommerschen Vaginatenkalk-Geschieben von Stargard und Hüpsch (Naturgesch. Niederdeutschl. 1781 pag. 15 tab. 1 fig. 7) aus dem Devon der Eifel. Hisinger (Act. Holm. 1826. 333) nannte die runzelige Gothländer passend Producta rugosa. Für Dalman (Terebratul. 1827 pag. 22) wurden sie der Typus von **Leptaena.** Endlich suchte Bronn (Lethaea 1837 I pag. 87) wieder einen vergessenen Namen **Strophomena** von Rafinesque hervor, und allerdings erwähnte schon Defrance (Tableau des corps organisés fossiles. Paris 1824 pag. 5) eine Bivalve Strophomène von Dudley. Obgleich weder Ableitung noch Ursprungszeit ganz sicher ist, so hat das Wort doch durchgeschlagen für eine Muschel, die diesseits wie jenseits des Oceans so bedeutungsvoll ist. M'Coy (Synopsis Carb. foss. Irel. 1844. 116 und Syn. Sil. foss. Irel. 1846 pag. 25) wollte dafür Leptagonia. Ein Wort ohne gegebene Ableitung. D'Orbigny (Compt. rend. 1847 XXV, 267) griff das auf für „Productidae sans tubes.“ Sie reicht vom Vaginaten- bis zum Bergkalke, wenn auch in etwas verschiedenen Modificationen, und liefert insofern wieder ein wichtiges Beispiel für Formenentwickelung. Wer die Meinungen alle feststellen wollte, welche sich noch immer so wichtig machen, müsste ein Buch schreiben. Die Schwere des Gewichts fällt wie meist nur auf die Species, und keineswegs auf die illusorische Begrenzung des Geschlechts. Sonst würde ich sie lieber Productus heissen.

Mag die Muschel glatt, depressa fig. 29, oder runzelig, rugosa fig. 35, sein, immer bleibt es dieselbe Species mit gestrichelter Schale, deren Rand sich plötzlich umbiegt (coudée), und hier dann allerlei absonderliche Krümmungen machen kann. Ein

Merkmal greift durch: was auf der einen Schale erhöht erscheint auf der andern vertieft; das gilt von den Runzeln wie von den feinsten Streifen und Punkten. So will es eben Productus. Nur die deutliche Area widerspricht dem Geschlechte. Herrscht auch die der concaven Bauchschale öfter etwas vor, so leitet doch der gefurchte Wulst innerhalb des Wirbels auf der Schlosslinie sicher. Die Gothländer Schalen fallen öfter auseinander, dann zeigt die Rückenvalve fig. 33 hinter den Zähnen eine ausgesprochene Vertiefung für die Muskeleindrücke, und die Spuren eines niedern Septum. Das Ganze ist warzig und uneben, und darin erkennt man etwas convexe Erhöhungen mit Spiralwindungen, wie ich das schon im Handb. Petref. 1851 tab. 39 fig. 20 angab. Vergleiche auch Davidson Introd. tab. 8 fig. 173. Die Bauchschale fig. 32 hat neben dem Wirbel flache in die Quere ausgedehnte Schlossgruben. Unter dem von aussen sichtbaren gefurchten Wirbelfortsatze sind nach innen zwei markirte erhabene Leistchen nicht zu übersehen, die auch auf dem Steinkerne fig. 31 tiefe Eindrücke zurückliessen. Das Innere der Schale ist ebenfalls warzig, und die blasenförmigen Erhöhungen rühren von zufälligen Schmarotzern her. Nur in der Mitte um die Muskelgruben erhebt sich die Schale glänzend glatt. Der Steinkern fig. 31 zeigt auf der Oberfläche die Eindrücke der Bauchschale. Die Area der Rückenschale nebst den Schlosszähnen blieb unversehrt. Dagegen zeigt die Stirnansicht *a* den vollständigen Steinkern, und darauf zahlreiche rinnenförmige Eindrücke, welche sich zuweilen Gabeln, und entschieden von Gefässen herrühren. Die dicke des Thieres wird leicht überschätzt, wie der mediane Querschnitt fig. 28 beweist. Allein in diesem Falle klaffen die Schalen etwas, wie schon der untere geöffnete Rand zeigt, obgleich man an der Schlosslinie davon wenig bemerkt. Auf dem Rücken zeigt sich der Unterrand *r* der Muskelgruben, auf dem Bauche dagegen die doppelte Verdickung *b b*, wovon die untere besonders weit hinaus ragt. Solche Verschie-

denheiten müssen übrigens mit Vorsicht beurtheilt und verallgemeinert werden. Zuweilen kommt auch in der Wirbelschale des Rückens ein Loch vor, wie die runzelige Rückenschale fig. 35 von Gothland so ausserordentlich deutlich zeigt (*a* vergrössert), während das schöne Exemplar fig. 34 von Dudley zwar auch einen glatten embryonalen Absatz hat, aber kein Loch darin. Eine Röhre habe ich nie beobachtet. Das wäre dann der Hauptunterschied von ächten Producten.

Die Mannigfaltigkeit der Spielarten ist ganz überwältigend, aber als Uebergangsglieder von Orthis zum Productus sehr lehrreich. In den nordischen Vaginatenkalken sind sie zwar nicht häufig, aber dennoch in den pommerschen Geschieben zuerst erkannt, wie der vortreffliche Pastor Wilkens, der schon die Trilobiten mit richtigem Tact zum Branchiopus stellte, mit obiger Conchita rhomboidalis von Stargard bewies. Zu dieser gehört auch unsere fig. 36 von Sorau in der Niederlausitz. Sie hat trotz ihres höhern Alters schon alle wesentlichen Kennzeichen einer Gothländer, wenn man sich nicht an kleine Unterschiede hält.

In **Böhmen** liefert der weisse Silurische Kalk von Conjeprus grosse vortreffliche Exemplare tab. 57 fig. 37. Die Stirnansicht *a* zeigt, wie hoch die gestreifte Schleppe herabfällt, während von oben der flache Rückentheil *r* ganz dieselben Runzeln zeigt, wie die Normalformen. Wo auf den Flügeln die Schale wegsprang, treten grubige Eindrücke hervor, die der Aussenseite der feingestreiften Schale fremd sind. Die kleinere fig. 38 aus den dunkeln Kalken von St. Yvan ist zwar zarter gebaut, auch hängt die Schleppe sehr lang herab, allein sonst weicht sie nicht ab. Dagegen kommen bei Conjeprus zwei auffallende Abänderungen vor, wovon die eine Leptaena **Bouei** fig. 39. 40 Barr. Brach. Sil. Böhm. 1848 II pag. 85 tab. 22 fig. 1 sich durch eine breite Zunge auszeichnet, die zwischen zwei hohen Kanten der Rückenschale fig. 39 sich tief hinabschlägt. Die Kanten geben der ganzen Gestalt etwas Auffälliges.

Dazwischen macht der gewöhnliche Lauf der Runzeln in der Mitte eine kleine Erhöhung in Folge von schwacher Biegung. Die Bauchschale fig. 40 senkt sich dem entsprechend ein. Typisch weicht sie dagegen weiter nicht ab. Noch auffallender ist die andere Leptaena **Stephani** fig. 41. 42 Barr. l. c. pag. 78 tab. 20 fig. 7. Hier lösen sich die Runzeln in lauter Gruben und Höcker auf, zwischen welchen sehr regelmässig Rippen durchstrahlen, die sich an der Schleppe ansehnlich verdicken. Gruben gehen dort nicht mehr hin. Feine Linien bedecken ausserdem die Oberfläche. Leider macht, wie bei ächten Producten, die Beurtheilung der Schalenseite Schwierigkeit. Die etwas stärkere Convexität fig. 41 gehört der Rückenschale *r* an, allein was daran Schale oder Abdruck sei, das ist die Frage. Links in der Ecke ist ein Stückchen Schalenoberfläche. Darunter steckt etwas Gebirge, dann kommt Abdruck, das könnte die innere Seite der Bauchschale sein. Sicher weiss ich es nicht. Die flachere fig. 42 bildet im Wesentlichen den Abdruck von der Aussenseite der Bauchschale *b*, daher erscheinen die Streifen links nicht erhöht, sondern vertieft. Rechts oben unter der Schlosslinie steht nur noch ein Stückchen Schale, was daher der Innenseite angehören muss. Zum Glück bleiben die Abdrücke den Schalen so ähnlich, dass wesentliche Irrthümer dadurch nicht entstehen. Doch hat Beschreiber darauf sorgfältige Rücksicht zu nehmen, was wir leider oft vermissen.

Die **Eifel** fig. 43—47 liefert meist die runzelige Abänderung rugosa mit langer knieförmiger Schleppe, aber kleiner Area fig. 46. Unter fig. 43 zeigt sich das Innere von drei auf Stromatopora aufklebenden Rückenschalen. Die Muskelvertiefungen sind klein, mit hohen Rändern und dickem Medianseptum. Es weicht das nicht ganz unbedeutend von dem Schwedischen fig. 33 ab. Die dicken Erhöhungen zeigen sich am Querschnitte fig. 45, welcher bis zum Schlosszahne angeschliffen ist (*a* vergrössert). Zuweilen kommen Kerne fig. 44 vor, die auf der Rückenschale *r*

ungemein dicke Furchen um die Muskelwülste zeigen, wie das Schnur (Palaeontographica 1852 III tab. 42 fig. 3. *d*) schon gut abbildete. Hin und wieder erkennt man im Medianspalt auch noch die kleinen Eindrücke der Oeffnungsmuskeln. Auf der Bauchschale greift das Septum tiefer hinab, und die paarigen Schliessmuskeleindrücke sind scharf durch eine Furche geschieden. Das kleine Stückchen fig. 47 habe ich vom Rückenwulste abgesprengt: die Wulstmasse selbst besteht aus fasrigem Callus, darunter ist aber die Schale warzig; die Warzenerhöhungen, alle nach der Innenseite gerichtet, zeigen schon mit der Lupe auf dem Gipfel ein Pünktchen mit Schlamm (*a* vergrössert), zum Zeichen, dass sie durchbohrt sind.

Der **Bergkalk** fig. 48. 49 hat noch eine sehr ähnliche Varietät, die Phillips Geol. Yorksh. 8. 18, de Koninck Anim. foss. 13. 6, Davidson Brit. Carb. Brach. pag. 119 etc. nicht von den ältern trennten. Nur hatte Phillips l. c. pag. 215 für die glattere Abänderung den Namen Producta analoga bereit, den auch Davidson l. c. tab. 28 noch an die Spitze stellte. Bei Tournay fig. 49 verkieselt treten auf den Kernen die Gefässeindrücke deutlich in zahlreichen Randrinnen hervor. Sie scheinen auf beiden Valven nicht wesentlich verschieden, und verlieren sich in der Punktation der Ursprungsstelle. Wenn man so beide Valven ringsum betrachten kann, so ist über die Orientirung gar kein Zweifel, denn die Schale *b* zeigt auf der innern Seite die Schlossgruben und den dicken gefurchten Wirbelanhang, darunter wie es scheint noch mit längern Anhängen, die freilich etwas von den schwedischen abweichen, aber doch allein zur vollständigen specifischen Trennung nicht genügen. Stecken nun aber die Dinge in den dunkelfarbigen Bergkalken, wie fig. 48 von Neudorf bei Silberberg in Schlesien, dann ist grosse Vorsicht nöthig. Unser Stück wölbt sich convex aus dem Steine heraus, hat gedrängte Runzeln, aber am Rande unten deutliche Gefässeindrücke. Letztere entscheiden für den Kern

einer Rückenvalve, worauf noch einige Theile von der Schale kleben. Wie wir uns nun damit der Grenze von Productus nähern, mag

Productus costatus tab. 57 fig. 50 Sw. Min. Conch. tab. 560 fig. 2 aus dem grauen Bergkalke von Kaluga in Russland beweisen. So ähnlich die horizontale Ausbreitung der Schale auch sein mag, oben die Röhren rechts in der Ecke geben den entschiedenen Fingerzeig zum neuen Geschlechte. Wir sehen oben den gegitterten Abdruck von der Aussenseite der concaven Bauchschale, das beweist unter andern auch der Wirbelabdruck *w* von der Rückenschale. Auf den Flügeln zeigen die Bruchflächen der Gebirgsmasse *gg*, mit einem Bergkrystall darin, die Dicke der Thierwohnung. Unten an der Kniebeuge nimmt der grubige Callus *c* allmählig den Platz ein, so dass wir auf der „Schleppe“ die Bauchschale von innen sehen. Der Thier raum wird hier so dünn, dass links gleich darauf die ziemlich dicken Streifen von der Aussenseite der Rückenschale zum Vorschein kommen. Ueber die richtige Bestimmung will ich nicht markten: De Koninck's (Recherches sur les anim. foss. 1847 I. Product. pag. 92 tab. 10 fig. 3. *b*) Beschreibung stimmt gut; minder Verneuil's (Géol. Russ. d'Europe 1845 pag. 268 tab. 15 fig. 13), desto besser der Fundort, denn sie soll „sehr häufig bei Slaboda“ Gouv. Tula vorkommen.

23. **Orthis lepis** tab. 57 fig. 56. 57 Bronn Lethaea geogn. 1837 pag. 87 stellt sie zur Strophomena d. h. in seinem Sinne zum Productus Sw. Es ist der berühmte Peridiolithus „Taschenstein“, welchen Hüpsch (Neue Naturg. Niederdeutschl. Entdeck. 1768 pag. 141 fig. 16) bei Münstereiffel fand und sehr kenntlich abbildete. Später (Naturg. Niederd. 1781 pag. 12) „glaubte er befugt zu sein, eine besondere Geschlechtsgattung daraus zu machen, die man am füglichsten Peridiolithen nenne.“ Er umfasste darunter Spirifer und Orthis gegenüber den Terebrateln. Buch (Abh. Berl. Akad. 1836 pag. 72) vermischte damit die

Dalman'sche transversalis. Verneuil (Transact. Geol. Soc. 1842 VI. 2 pag. 372 tab. 36 fig. 4) zählte dazu grosse Exemplare fig. 51, welche F. Römer (Rhein. Uebergangsgeb. 1844 pag. 75 tab. 4 fig. 1) Orthis irregularis nannte. Endlich schied Verneuil (Bullet. Soc. géol. France 1850 VII pag. 182 tab. 4 fig. 10) noch eine Leptaena Naranjoana fig. 53 ab, die er zuerst zu Ferrones in Asturien bemerkte.

Beginnen wir bei der kleinen fig. 56. 57, die man als die ächte **lepis** zu nehmen pflegt, ob es gleich aus Bronn nicht ganz klar wird, so ist hier die Area der Schalen am grössten, die Löcher verwachsen aber gänzlich durch ein schmales Pseudodeltidium, wie fig. 56. *a* vergrössert zeigt. Dadurch weichen sie von depressa gänzlich ab, mit der sie sonst viel Verwandtes haben. Die Oberfläche zeigt deutliche zarte Streifen, die aber mehr schiefen Löchern gleichen, und zwischen wirrgranulirter Zeichnung liegen, fig. 57. *a* vergrössert. Aber schon die etwas grössere fig. 56 weicht etwas ab. Sie hat in der Mitte der stark umgebogenen Stirn einen schwachen Ausschnitt, wodurch Hüpsch auf den Vergleich mit einer Hirtentasche kam. Ich lasse es dahin gestellt sein, ob der Rückenschalenkern fig. 55 genau zu ihr passt. Jedenfalls gehört er ganz in die Nähe, die undeutlichen Streifen am Rande rühren wahrscheinlich von Gefässen her, die Eindrücke der Oeffnungsmuskeln sondern sich scharf von den grössern der Schliessmuskeln ab. Es spricht das nicht sehr für Productus. Um so näher tritt dagegen **O. Naranjoana** fig. 53. 54, sie wird grösser, ist grubig perlmutterglänzend, hat kaum noch Spuren von Streifen, und die Area tritt fast ganz zurück. Fig. 54 convex gewölbt ist dennoch die Bauchseite theils Schale von innen (unten), theils Abdruck von Aussen (mitten). Die zierlichen, erhabenen, durchbohrten Wärzchen auf der Innenseite der Schale sprechen ganz für Productus. Auch ist oben unter dem Wirbel der Muskelapparat sehr zusammengeschrumpft. So kommen wir, wahrscheinlich

durch viele Uebergänge vermittelt, zur grossen **irregularis** fig. 51. Sie hat ganz den Glanz von Productenschalen, die Bauchschale zeigt deutlich wellige Linien mit vielen zarten Zwischenstreifen, die namentlich an der Schleppe von ihrem Wege abgelenkt werden. In der scharfwinklichen Area können die Löcher für den Austritt des Muskels kaum gefunden werden. Beachtenswerth sind die senkrechten Arealstreifen, welche sich bis an den scharfen geraden Rand geltend machen, und hier oft wie Ausgänge kleiner Löcher erscheinen, als hätten sie die Röhren der Producten vertreten. Man macht diese Bemerkung bei der ganzen Sippschaft, doch fehlt es immer noch an Sicherheit. Von besonderem Interesse ist rechts die Zahl von Gefässeindrücken, welche mehrmals dichotomirend unter der weggesprengten Schale hervortreten. Davidson (Introduction fig. 170. 171) hat sie von depressa in vorzüglicher Deutlichkeit dargestellt, und alle aus zwei nach aussen gekrümmten Stämmen entspringen lassen, wovon ich mich noch nicht überzeugen konnte. Zu dem Ende füge ich noch aus den schwarzen Devonischen Kalken von Rittberg pag. 192 ein sehr dickschaliges Stück fig. 52 in etwas gewendeter Stellung hinzu, woran sich die Gefässe bis zu den Muskelstellen verfolgen lassen, aber sie sammeln sich keineswegs zu einem Hauptstamme, und reichen auch nicht zum Schleppenrande hinab, sondern endigen alle spitz schon unter der Kniebeuge.

24. **Orthis caudata** tab. 57 fig. 58 Schnur Palaeontogr. 1853 III pag. 224 tab. 42 fig. 4 aus dem Eifeler Kalke. Gehört zu den ganz flachen Sorten mit feinen Streifen auf der Rückenschale nach Art der euglypha. Dem entsprechend wirft sie an der Stirn eine markirte Zunge nach oben, ohne dass dabei die Flachheit der Rückenschale auch nur im geringsten gestört würde. Die Area ist klein aber deutlich sammt dem Loche, wie die vergrösserte fig. 58 *a* zeigt. Der grubige Perlmutterglanz mahnt immer an Productus.

Leptaena **latissima** tab. 57 fig. 59—61 Bouchard von Ferques, nicht zu verwechseln mit Sowerby's Productus latissimus, gehört durch ihre grosse Flachheit an ihre Seite. Aber die Rückenschale fig. 59 hat hier ganz grobe Streifen, die nicht selten eine plötzliche Verdickung zeigen. Auf der Bauchschale fig. 61. *b* bemerkt man dagegen die zarte Streifung mit blossem Auge kaum, während auf der Innenseite der Rückenschale *r* Wärzchen in grosser Zahl auftauchen. Auf der mässig grossen Area kann man die Stelle der Löcher gar leicht übersehen, und meinen, es sei gar keine Oeffnung da. Allein bei aufmerksamer Betrachtung der senkrechten Streifen, die zahnig enden (fig. 61. *a* vergrössert), merkt man, dass sie auf beiden Valven einen glatten, wenn auch geschlossenen Raum zurücklassen fig. 60 (*a* vergrössert). So dass also der allgemeine Bau mit Orthis noch stimmt. Sonst würde eine grosse Annäherung an interstrialis fig. 5 Statt finden.

Orthis **pannosa** tab. 57 fig. 62 will ich eine fast glatte Form aus dem Vaginatenkalke von Sorau in der Niederlausitz nennen, die wegen ihrer Dünne und Krümmung sich einem „Lappen" vergleichen lässt. Man findet kaum Zeichnung darauf, und die jungen Stücke *b* lassen sich wie depressa an. Aber ich halte die concave Seite für Rückenschale nach Art der euglypha. Ich hätte sie daher schon dort abhandeln können. Doch besitze ich nur das einzige Exemplar mit niedriger Area *a*, worin ich mich über das Loch in der concaven Schnabelschale nicht täuschen werde. Dadurch ist mit einem Kennzeichen die Form eingereiht, was natürlich das Bestimmen ausserordentlich erleichtert.

25. Leptaena **lata** tab. 57 fig. 63. 64 Buch Abhandl. Berl. Akadem. 1828 pag. 53 tab. 3 von schneeweisser Schale in grauen Silurischen Kalkgeschieben der Mark mit Beyrichia tuberculata, Terebratula bidentata pag. 206 und den merkwürdigen Fernrohrförmigen Tentaculites scalaris, die Buch irriger

Weise für die Röhren unserer Muschel hielt. Freilich bemerkte er l. c. pag. 55 schon ganz richtig, dass man bisdahin nur kleine am Rande gesehen habe l. c. tab. 3 fig. 3, aber er meinte, die grossen würden sich schon noch finden. Das Auftreten solch kleiner Röhrchen am geraden Schlossrande der Rückenschale erregte solches Aufsehen, dass man es lange nicht glauben wollte. Aber Murchison Silur. Syst. 1839 II tab. 5 fig. 13 bildete sie sehr deutlich von Dudley ab. So wurde es allmählig klar, dass Dalman's schlechte Figur der Orthis striatella fig. 66 von Gothland auch wenigstens zur Gruppe gehöre. Später (Abh. Berl. Akad. 1841 pag. 25) bestimmten die Röhren L. v. Buch, sie unter Productus sarcinulatus Schlotheim Petref. 1820 pag. 256 tab. 29 fig. 3 aufzuführen, der fälschlich obigen Peridiolithus von Hüpsch als synonym citirt. Verneuil (Geol. Trans. 1842. VI. 397 nnd Géol. Russ. d'Eur. 1845. 242) griff das auf, setzte sie aber unter Chonetes. Nun kam de Koninck (Descr. Anim. foss. Carb. Belg. 1842—44 pag. 208) mit Chon. Bouchiana, Dalmaniana und Languessiana, die von sarcinulata abgezweigt wurden, welchen dann in den Rech. sur les Anim. fossiles 1847 I pag. 192 noch eine solche Fluth von Namen sich zugesellte, dass man auf jede sichere Bestimmung nach Zeichnungen verzichten musste. Trotzdem vermehrte Semenow (Zeitschr. deutsch.-geol. Gesellsch. 1854 VI. 350) ihre Zahl noch im schlesischen Kohlengebirge, selbst in obigen silurischen Kalken („Graptolithengeschiebe" genannt) zeichnete Heidenhain (Zeitschr. deutsch.-geol. Gesellsch. 1869 XXI tab. 1 fig. 8) eine Chonetes longispina aus. Ich kann hier das alles nicht ausführlich verfolgen, sondern hebe nur zur Befestigung des Urtheiles einige Hauptpunkte hervor.

Leptaena lata fig. 63 aus den alten Lehmgruben vom Kreuzberge bei Berlin ist in der ganzen Norddeutschen Ebene ausserordentlich verbreitet. Buch zog sie zuerst wieder an's Licht. Doch hat sie Walch (das Steinreich 1769 pag. 151 tab. XIV. 3) ohne Zweifel schon unter seinem „ganz kleinen Pectunculiten"

begriffen, der fein gestreift mit geradem Schlossrande die unterste Stelle auf citirter Tafel einnimmt. Da die Geschiebe durch Schlesien gehen, so mag sie sogar Volkmann (Silesia subterranea 1720 pag. 338 tab. 7 fig. 9) unter Pectunculi plani flabelliformes „aus dem Sandhügel von Nieder-Cuntzendorff bei Schweidnitz“ verstanden haben. Terebratulites pecten Schloth. Petrefakt. 1820 pag. 253 „aus den Geschieben des Uebergangskalksteins von Writzen an der Oder, zum Theile mit schön erhaltener Schale“, verräth sich zu deutlich durch seine empirischen Kennzeichen. Durch die unähnlichen Citate Encycl. 244. 8 etc. darf man sich nicht beirren lassen, sie müssen im Sinne jener Zeit gedeutet werden. Auch das fehlerhafte Register von Klöden (Verstein. Mark Brandenburg 1834 pag. 179) lässt unter Orthis striatella und Leptaena lata unsere Muschel doch sicher erkennen.

Die mittelmässig dicken Rippen dichotomiren hin und wieder, der Schlossrand ist gerade, die Area aber so versteckt, dass man darüber nicht leicht ein genügendes Urtheil bekommt, gewöhnlich liegen die Schalen immer durcheinander und vereinzelt. Das Hauptaugenmerk richtet man dabei auf die Röhrchen, welche nur in der Schlosslinie der Rückenvalve zum Vorschein kommen, hier aber auch nicht leicht übersehen werden. Nur muss man sich vor Verwechselung mit den Abdrücken der Bauchschalen *b* hüten. Sind darauf die Rippen glatt, so zeigen sie keine Spur von Kalk mehr. Wo dann Kalk liegt (wie links oben in der Ecke), da fehlen die erhabenen Wärzchen nie, und man muss auf der Hut sein, sie nicht für besondere Species zu halten. Wie zierlich diese Wärzchen auf der innern Erhabenheit der äussern Furchen liegen, zeigt der concave Abdruck der Rückenschale *r* auf dem vergrösserten Stücke *r'* Gewöhnlich zählt man 5 Röhren auf jeder Seite des Wirbels, die kleinsten innen lassen sich dabei selten sicher verfolgen. Der kleine in der obern Ecke links hat dagegen nur drei. Mit dem Alter nimmt die Zahl zu. Die Röhren sind entschieden

hohl, wie das vergrösserte *R* zeigt, spitzen sich aber oben zu, und de Koninck behauptet ausdrücklich, sie seien am Ende geschlossen. Freilich ist der Beweis dazu schwer zu liefern. Zuweilen werden sie länger als die Schale, wie bei obiger longispina, biegen sich sogar sichelförmig bei cingulata Lindström (Oefvers. af kongl. vet. Acad. Förh. 1860 pag. 374) von Gothland. Die grössere fig. 64 stammt aus dunklern Geschieben, hat feinere Streifen, aber entschieden kurze Röhren.

Orth. **striatella** tab. 57 fig. 65—67 von Gothland stimmt zwar im Ganzen mit letzterer Abänderung, allein die Streifen sind höher und gekörnt. Wenn Röhren am scharfen Arealrande der Rückenschale auftreten, so sind sie viel zahlreicher. Die Area entwickelt sich durchaus nach Art ächter Orthis, oben ein von der Spitze her verwachsendes Loch, unten ein Wirbelfortsatz mit vier Rippen fig. 66. *a* vergrössert. Die Schlosszähne der Rückenschale fig. 65 stehen sehr nahe aneinander, und im Grunde gewahrt man Spuren eines kurzen Septum. Die starke Concavität der Bauchschale gibt sich aus dem Querschliffe fig. 67 kund, woran innerhalb des Bauchschalenwirbels der dicke kalkige Ansatz beim Oeffnen wie ein Hebel wirkte.

In der **Grauwacke** diese Sachen wieder zu finden, hat seine eigenthümliche Schwierigkeit. Man knüpft dabei am besten an Orthis **semiradiata** tab. 57 fig. 68 Sw. Transact. geol. Soc. 1842 VI. 2 pag. 409 tab. 38 fig. 14 aus der Eifel an. Der äussere Abdruck der Rückenschale *r* zeigt um den Wirbel die scharfe Zeichnung von lata, aber zum Rande hin verwischt sich die Deutlichkeit. Der Name „halbgestrahlt“ soll darauf anspielen. Doch sind solche Merkmale mit Vorsicht aufzunehmen. Die Kernseite *r'* lässt davon gar nichts wahrnehmen, bestimmte Streifung ist nicht mehr da, ein Schlitz deutet das Septum an, und rings findet sich zuweilen ein schmales Band, welches die Lage des Thierleibes zu umsäumen scheint. Der concave innere Abdruck der Bauchschale *b* zeigt am Saume zahl-

lose Grübchen, in der Mitte breite glatte Stellen, oben am Wirbel ein tiefes Loch zur Seite mit den Erhöhungen der Schlossgrubenausfüllung. Zwei divergirende Linien isoliren in der Mitte einen schmalen Sector. Stimmt nun auch alles das gerade nicht genau mit Sowerby's Darstellung, so liegt das wohl in der Unvollkommenheit der Beobachtung. Ueberhaupt genügen zu solch feinen Details unsere Zeichnungen nicht mehr. Die kleinern Exemplare zwischen den drei grössern haben etwas gröbere Rippen, und scheinen nur junge zu sein.

Die zwei markirten Linien wiederholen sich in den Bauchschalenabdrücken der gelben Grauwacke (zerreiblicher Sandstein mit weissem Kaliglimmer) am Schneeberge bei Gladenbach südwestlich Marburg fig. 69, von wo sie seiner Zeit Prof. v. Klipstein unter dem falschen Namen Terebratulites striatulus Schl. versandte. Orthis **biradiata** wäre demnach eine bezeichnende Benennung, wenn man sich auf einen unzweideutigen Standpunkt stellen wollte. Schon Schnur Palaeontogr. III pag. 244 tab. 42 fig. 5. *d* hat sie nicht übersehen. Gleich der erste Kern der Rückenschale gleicht namentlich durch den gestreiften Saum einer kleinen **sarcinulata** Schloth., und an der grössten unten links nehme ich in der geraden Schlosslinie ganz bestimmte Spuren von Röhreneindrücken wahr. Die kleinere oben rechts ist schmaler, hat einen längern Eindruck vom Septum, gehört aber sonst ganz gewiss zur Gruppe. Auffallend sind mir dazwischen nur die ganz glatten Abdrücke, sie müssen einer besonderen glattschaligen Muschel angehören. Ich habe davon nur eine glatte Bauchschale abgebildet, die in ihrer Bedeckung aber Streifeneindrücke hat, und daher als glatter Abdruck vom innern Callus gedeutet werden müsste.

Kemmenau bei Ems hat aus seiner dunkelfarbigen Grauwacke fig. 70 früher viele Sammlungen bereichert. Nach Bronn's Bestimmung lief unsere Muschel unter dem Namen Strophomena lepis, und allerdings hat der kleine Abdruck links damit Aehn-

lichkeit, der rechts dagegen ist zu lang. Die Rippung bewahrt den Character von semiradiata. Hier kommen wir in den schwierigen Fall zu unterscheiden, ob wir Kern oder Schalenabdruck vor uns haben. Da oben (freilich undeutliche) Vertiefungen von den Schlosszähnen und dem Septum vorkommen, so müssen es wohl Steinkerne von der Rückenschale sein, die dann wegen der Deutlichkeit der Rippung wenig Callus verrathen, wie es bei der ächten lata gewöhnlich Statt findet.

In den überfüllten Grauwacken der Eifel liegen Stücke, die auf den Kernabdrücken fig. 71 keine Spur von Streifung zeigen, wie die Rückenschale links oben beweist: es war ein Septum da, der punktirte Saum wird von erhabenen Linien innen begrenzt, die auf das Lager des Thierleibes Bezug haben. Die andern Linien sind zwar unsicher, aber neben dem spitzen Schnabel senken sich zwei Löcher ein, welche die Stelle der Schlosszähne bezeichnen. Es würde das zur Bauchschale fig. 68. *b* vortrefflich stimmen. Die Umgebung besteht wieder, wie in fig. 68, aus grobrippigen glatten Stücken, die aber ihrem Habitus nach wohl an Chonetes erinnern. Nach de Koninck (Rech. anim. foss. 1847 I. tab. 20 fig. 15) würde es sarcinulatus sein. Aber was könnte dem grossen Terebratulites sarcinulatus von Schlotheim weniger gleichen! Schnur Palaeontogr. 1853 III pag. 226 tab. 42 fig. 6 nennt sie dagegen **plebeja**. Die ächte **sarcinulata** Schloth., die grade nichts „Gebündeltes" zeigt, möchte ohne genaue Vergleichung des Originales schwer festzustellen sein. Am nächsten unter unsern Abbildungen steht sie durch Breite und Grösse den Rückenschalen von Chonetes complanatus tab. 56 fig. 17. Aber dieselbe hat, wie der Name sagt, eine ganz flache Bauchschale, und dürfte daher einem andern Kreise angehören. Der hoch convexe Kern tab. 57 fig. 71. *x* hat dagegen in der geraden Schlosslinie deutliche Kerben, wie die grössere

Orthis **dilatata** tab. 57 fig. 73. Römer (Rhein. Uebergangsgeb. 1844 pag. 74 tab. 1 fig. 5) beschreibt zwar darunter

verkalkte Exemplare, rechnet dann aber entschieden die viel verbreiteten Grauwackenkerne dazu, welche Schlotheim Petref. 1820 pag. 248 tab. 29 fig. 2. *a*, wenn auch zweifelhaft, sammt dem sarcinulatus für die Hülle des Hysterolites vulvarius hielt. Merkwürdig ist der gekerbte Schlossrand, worauf sich die Schalen wiegten. Hall (Palaeontogr. New-York 1851 II. pag. 63) erhob sie desshalb zu einer **Stropheodonta** (στροφεύς Thürangel). Doch ist dieses Kennzeichen mit Vorsicht zu verwerthen, da die senkrechten Arealstreifen (tab. 57 fig. 61, *a*) öfter ein gezahntes Aussehen annehmen. Unser Rückenschalenkern von Niederlahnstein lässt an Deutlichkeit der Zeichnung wenig zu wünschen übrig: man sieht den gestrichelt-punktirten Saum durch Bogenlinien scharf begrenzt, darin heben sich die Eindrücke der Schliessmuskeln wieder schwach hervor, zwischen sich die ovalen Flecke der Oeffnungsmuskeln haltend. Das Septum verräth eine zarte Linie, die nur über dem Wirbel sich verdickt. In fig. 73. *a* sieht man über den Zähnen den deutlichen Abdruck einer glatten Area, welche ganz der von Orthiden gleicht. Die Vertiefungen in der Schlosslinie sind entschieden schmaler als die Erhöhungen. Dadurch unterscheidet sie sich von der sonst ähnlichen

Orthis **piligera** tab. 57 fig. 72 Sandberger Verst. Rhein. Schicht. Nassau 1856 pag. 361 tab. 34 fig. 10 von Kemmenau. Im Handb. Petref. 1861 tab. 39 fig. 19 habe ich sie noch bei dilatata belassen. Allein die Muskeleindrücke sind auf der convexen Rückenschale *r* deutlich gefingert, und anders gebildet, wie ein Blick lehrt. Der concave Kern der Bauchschale hat einen viel kleineren Muskelraum, und darüber stehen zwei tiefe Gruben von den Wirbelfortsätzen erzeugt, worin zwei erhabene Linien (*g*) eine Oberflächenfurchung andeuten. Wenn meine Abbildung mit der von Sandberger l. c. fig. 10. *a* nicht genau stimmt, so beweist das eben, wie schwer eine treue Darstellung sei. An der Identität ist wohl nicht zu zweifeln. Die Kerben der Bauchschale liegen schiefer als die der Rückenschale.

Bei manchen der Kerne tab. 57 fig. 74 von Oberlahnstein hat es den Anschein, als wenn Röhren längs des Schlossrandes der Rückenschale gestanden hätten. Die Oberfläche runzelt sich dabei Productenartig. Aber an der nöthigen Sicherheit fehlt es doch. Ich halte es für eine kleinere Sorte von dilatata.

Chonetes **Verneuili** tab. 57 fig. 83 Barr. Brach. Sil. Böhmen 1848 tab. 20 fig. 9 aus den weissen Kalken von Conjeprus macht durch Grösse und Fall der Schale schon ganz den Eindruck eines ächten Productus, aber die Röhren stehen nur am Schlossrande, und nach Barrande kommt noch eine kräftige Area vor. Wenn die Schalen so im Kalke verborgen sind, würde man das gar nicht vermuthen. Das erschwert die richtige Bestimmung bei unvollständigem Material ausserordentlich.

Werden nun vollends die Stücke noch grösser, wie Chonetes papilionacea Phill. Geol. Yorksh. 1836 tab. 11 fig. 8, welche Lister schon 1688 unter Pectinites flabelliformis beschrieben haben soll, so wird die Entscheidung immer schwerer. Davidson (Brit. Carbon, Brachiop. tab. 46 fig. 3) bildet halbelliptische Formen von fast einem halben Fuss Breite ab, welche aber dennoch längs dem Arealrande zahlreiche kleine Röhrchen zeigen. Aber am grössten und dicksten von allen wird

Orthis **comoides** tab. 57 fig. 75—77 von Ratingen, die Sowerby. Min. Conch. 1816 tab. 329 trotz der hohen Area zum Productus stellte. Hier sind die Röhrchen am obern Arealrande meist nicht zu sehen, doch werden angegeben, aber die dicken feingestreiften Schalen machen ganz den Eindruck einer ächten Orthis. Leider lassen unsere Ratinger Stücke viel zu wünschen übrig, aber ich konnte doch in der convexen Rückenschale fig. 77 die Schlosszähne völlig blos legen. Bei ächten Productiden finden sich diese nicht so gross. Auch die Steinkerne fig. 76 zeigen durch zwei tiefe Gruben wie kräftig die Zähne sein mussten. Der breite Spalt deutet auf ein callöses Septum. Nach dem zwischengelagerten Schlamme zu urtheilen, war die Rücken-

schale viel dicker als die Bauchschale. Die Streifen der Oberhaut stehen sehr gedrängt, und schälen sich von der innern Parthie ab. Man hüte sich vor Verwechselung mit grossen Exemplaren von resupinata pag. 563. Wenn dieselben abgeblättert in dem harten Gesteine von Trogenau bei Hof oder Rittberg bei Olmütz liegen, so weiss man sich öfter nicht zu helfen.

Röhren und **verkümmerte Area** sind die beiden äussern Kriterien für Productus. Was die **Röhren** betrifft, so finden sie sich bei Chonetes nur an dem Schlossrande an einer Stelle, wo die Schale am dicksten zu sein pflegt. Sie sind hohl, aber doch habe ich mich nicht überzeugen können, ob das Hohle wirklich bis zum Innern der Schale fortgehe. Chonetes striatella tab. 57 fig. 65 bot mir dazu die beste Gelegenheit. Daher wird man nur zu geneigt, viele kurze derselben lediglich für Randverzierungen zu halten, etwa wie am Schlossrande der rechten Schale von Pleuronectes cristatus unter den glatten Pectiniten. Dennoch bilden sie eines der zierlichsten Merkmale im ältern Gebirge, wenn auch die Species wegen der allgemeinen Aehnlichkeit oft ungemein schwierig zu bestimmen sind. Eine kleine mit **zwei** Röhren jederseits fig. 78 liegt bei Gerolstein in den grauen Kalkmergeln mit Productus caperatus. Ich hielt sie immer für Leptaena minuta Goldf. bei Dechen Hdb. Geog. 1832 pag. 523. Nach de Koninck (Rech. anim. foss. 1847 pag. 216 tab. 20 fig. 14) würde sie besser mit Bruchard's **armata** von Boulogne stimmen. Bis zu welcher Kleinheit die schneeweisse Brut geht, zeigt das Fleckchen links unten, kaum so gross wie ein Nadelknopf, aber auf der Innenseite mit einer dicken Medianerhöhung (*a* vergrössert). Dreieckig ist die zierliche Ch. **tricornis** Semenow aus dem Kohlenkalkstein von Altwasser in Niederschlesien, welche ich fig. 79 aus der Zeitschr. deutsch-geol. Gesellsch. VI tab. 5 fig. 6. *a* copiere. Ch. **Languessiana** fig. 80. de Kon. l. c. 20. 6 von Altwasser mit drei Röhren und feinen Streifen liegt in den dortigen Kohlenschiefern mit Prod.

giganteus. Die kleinen Punkte dagegen sind Schalenkrebse, worunter noch eine Beyrichia. Die Copie von Ch. M'Coyana fig. 81 Semen. l. c. 5. 8 aus Glätzisch-Falkenberg hat je 4 Röhren. Und so geht es weiter bis zur unbestimmten Zahl. Wahrscheinlich legen sie auch mit dem Alter noch Röhren zu. Alles das ist unsicher. Ganz ungewöhnlich lang sind die drei Röhren von Ch. **longispina** fig. 82 Heidenhain (Zeitschr. deutsch.-geol. Ges. 1869 XXI pag. 153 tab. 1 fig. 8) aus den erdigen Graptolithengeschieben von Berlin, welche ich mir erlaubt habe zu copiren. Eine erhabene Mittelrippe fällt auf. Was die **Area** betrifft, so treten auch hier über die richtige Beurtheilung ungeheure Schwierigkeiten ein. So nennt Murchison (Siluria 1867 pag. 90) einen Pentamerus liratus tab. 27 fig. 84. 85 aus dem Gothländer Kalke. Seiner kurzen Schnäbel wegen wurde er auch zur Atrypa gestellt. Eine schmale Area ist zwar in der Mitte noch vorhanden, allein auf den Flügeln verschwindet sie gänzlich, wie die Schlossansicht des grossen Exemplares fig. 85 zeigt. Ihrem Habitus nach gehört sie zu den Hypothyriden, aber Billings erhob sie zu einem Subgenus **Stricklandia** Bronn's Jahrb. 1859 pag. 758. Doch zeigte schon Sowerby (Siluria tab. 8 fig. 10) bei der grossen länglichen Strickl. lens fig. 86 in den Grauwacken von Llandovery den characteristischen Schnabel, welcher für alle Pentameruskerne gleichsam das Wahrzeichen bildet. Nicht das einzelne Kennzeichen, sondern der Gesammteindruck muss entscheiden.

III. *b* Productidae

im engern Sinne sind Orthis mit convexer Bauchschale, bis zum spurlosen Verkümmern der Area, gewöhnlich mit hohlen Röhren auf der Schale. Eine andere Oeffnung kaum nachweisbar. Der Thesaurus Siluricus 1868 von Bigsby pag. 126 mit 49 Geschlechtern und 1635 Species aus 44 Landschaften des ganzen Erdenrundes enthält noch keine Spur vom ächten Pro-

ductus. Nur Chonetes erscheint dort. Freilich fehlt es nicht an ältern Angaben, wie Prod. Twamleyi Davids. von Dudley, allein man kann da anderer Ansicht sein. Der älteste Productus **caperatus** tab. 58 fig. 1 Murchison Bull. Soc. géol. France 1840 XI pag. 255 tab. 2 fig. 9 erscheint im obern Devon von Ferques, Ebersdorf in Schlesien, Pelm in der Eifel, nahe dem Bergkalke, worin die ersten Massen bis zur Kopfgrösse des Pr. giganteus sich entwickeln, ausgestattet mit Schleppe und Wirbelprozess, der dem Grunde des Schnabels sich anschmiegt. Schon mit aculeatus im Zechstein eilt das Geschlecht von kurzer Dauer seinem Ende zu. Denn wenn auch Pr. Leonhardi pag. 181 von St. Cassian noch im wesentlichen die Form beibehält, so ist er doch nur ein sehr verkommener Nachzügler.

Die erste Bekanntschaft damit machte Lister (Historia sive Synopsis methodica Conchyliorum III 1688), worin nach de Koninck pl. 465 fig. 25. *b* und pl. 467 fig. 26. *b* Prod. giganteus, und nach Davidson pl. 468 fig. 27 Prod. limaeformis abgebildet sei. Lamarck (An. sans vertèbr. 1819 VI pag. 107) beschrieb sie als Tridacna pustulosa! Dann kam der Zechstein von Büdingen südöstlich Giessen (Hessen-Darmstadt). Denn wenn Scheuchzer (Museum Diluvianum 1716 pag. 69 Nro. 579 sagt: „Pectunculus dorso valde convexo et media lacuna sinuato, ventre seu valva altera potius concava, ad latera utrinque veluti alatus. Budingae in Luto: unde Bufocephali, Krötenstein nomine accepi.“ So kann über die Deutung wohl kein Zweifel sein. Das Jahr darauf bildet Mercatus (Metallotheca 1717 pag. 292) ihn schon unter seinen „Conchitibus lunatis“ ab, wie H. Suess zuerst bemerkte. Mendes da Costa (Elements of Conchology 1776) erkannte schon im Productus semireticulatus einen Polyginglymon or multarticulate Anomina, während Walch in seiner letzten Arbeit (Naturforscher 1780 14tes Stück pag. 33) über das „schwarze Schiff“ aus dem Marmorbruch zu Namur zwischen den „anomiis und Milchnäpfen“

schwebte, woran freilich die Bedeckung des Gesteins der Hauptgrund war, denn damals verstand man noch nicht, einen Meissel anzusetzen. Nach ihm sollte Beuth (Juliae et Montium Subterranea 1786 pag. 134) ein noch grösseres Stück beschrieben und abgebildet haben. Chemnitz (Neues syst. Conchylien-Cabinet 1784 VII pag. 301 fig. 605) erhielt ähnliche Formen von einem Mineralienhändler aus den Niederlanden. Anfangs stellte er sie als Pyxis tranversim striata (Quergestreifte Dose) an das Ende der Kammmuscheln (Pecten), wurde dann aber durch da Costa eines Bessern belehrt (Conch. Cab. VIII pag. 69). Doch erst Martin (Transact. of the Linnean Society 1798 pag. 44) gelangte im April 1796 zur richtigen Einsicht, und als er dann seinen Anomites productus (Petr. Derb. 1809 pag. 9) und Verwandte richtig beschrieben hatte, bedurfte es nur noch des Namens, den Sowerby (Min. Conch. 1814 pag. 153) von der Hauptspecies entlehnte. Productus soll auf die eigenthümliche Ausbreitung der Schalenränder hinweisen, wofür Link vergeblich die griechische Benennung Protonia einzuführen bemüht war. Bronn (Lethaea 1837 pag. 85) wollte den Namen Strophomena von Rafinesque an die Stelle setzen. Phillips bediente sich der weiblichen Form Producta und was der Versuche mehr sind.

Die Schalenränder pressen sich in der Schlosslinie hart aneinander, nur unter dem stark gekrümmten Wirbel der Rückenschale bleibt ein kleiner Spielraum, wodurch der Mechanismus des Oeffnens und Schliessens bewirkt werden muss, und zwar mit Hilfe eines Fortsatzes im Innern des Bauchschalenwirbels. Bei den Dorsati (mit gewölbter Rückenschale) schmiegt sich dieser Fortsatz dem Rücken der Schnabelschale in verticaler Stellung an, wie das Woodward (Manual of the Mollusca 1854 pag. 233) an Productus giganteus nachweist; bei den Lobati (mit eingesenktem Rücken) dagegen dringt der Fortsatz horizontal in den Schnabelgrund, was Buch (Abhandl. Berlin. Akad. 1841 pag. 8) schon erkannte, und Bouchard-Chanteraux (Ann. scienc.

natur. 2 ser. 1842 XVIII pag. 158 tab. 3 fig. 4—8) an den trefflichen Formen von Boulogne weiter auseinandersetzte. Die **Röhren** auf der Schale und besonders in der Schlossgegend gehen hohl vom Thiere aus, und üben sogar noch eine saugende Kraft auf die Gegenschale aus, indem man dort öfter entsprechende Vertiefungen findet, wie ich das schon in Wiegmann's Archiv für Naturgesch. 1835 I pag. 75 an Productus aculeatus nachwies. Das Thier lebte hauptsächlich im mittleren Theile, und nahm da nicht selten eine ansehnliche Dicke an, während am Rande die Valven auf einem ziemlich breiten Raume hart aufeinander liegen, und so zu jener eigenthümlichen Schleppe Anlass geben, welcher sie ihren Geschlechtsnamen danken. Im Innern scheint das Schloss nicht sehr befestigt gewesen zu sein. Denn die Rückenschale zeigt oft keine Spuren von Zähnen, und jedenfalls keine Zahnstützen: die innersten Theile des Thieres, die noch bei Orthis depressa von einem dicken Walle umgeben waren, liegen gänzlich ungeschützt da. Die Muskeleindrücke zeigen sich aber demungeachtet klarer, als bei irgend einem andern Brachiopoden, wie ein Blick auf das Innere der **Rückenschale** von Pr. giganteus tab. 58 fig. 7 zeigt. Hier kann wohl kein Zweifel sein, das die längsgestreiften äussern Eindrücke den Oeffnungsmuskeln (Schlossmuskeln Suess) angehören, und die baumförmigen Verzweigungen fig. 7.*a* dazwischen den Schliessmuskeln. Verneuil (Géol. Russ. d'Europe 1845 pag. 251) hielt sie für Eindrücke der Leber, was dann besonders de Koninck annahm. Unter und über diesen sechs Muskeleindrücken findet sich ein durch Callus geglätteter Raum; erst der Saum darunter zeigt die eigenthümlichen Wärzchen, welche jedoch auf den Ohren unter der Schlosslinie mehr oder weniger verschwinden. Buch gab unter den gestreiften Muskeleindrücken noch Spiralwülste an, die auch Davidson bestätigt. Ich sehe davon nicht die Spur. Jedenfalls müssen zu dieser Beobachtung die günstigsten Bedingungen gehören. Die **Bauchschale** fig. 6 hat die

blumigen Eindrücke zwar ebenfalls, aber beide Seiten sind durch eine ziemlich dicke glatte Längsleiste geschieden. Dagegen entsprechen den gestreiften Muskeleindrücken „nierenförmige“ Ausschweifungen mit glatter Fläche. Wülste und Unebenheiten dienen den Schalen gegenseitig zur Stütze an Stellen, wo man es nach der äussern Ansicht nicht erwarten würde. Sonst wäre der Mechanismus des Oeffnens und Schliessens gar nicht begreiflich. Die Unzugänglichkeit des Innern erklärt den bisherigen Mangel an guten Zeichnungen.

Die **Abgrenzung** und **Eintheilung** betreffend, so kann man über Chonetes pag. 599, die allerdings zwischen Orthis und Productus eine Zwischenstellung einnimmt, verschiedener Meinung sein. Allein der schärfere Schnitt liegt jedenfalls da, wo die blumigen und gestreiften Muskeleindrücke und die gänzliche Verkümmerung der Area beginnen. Der röhrige Spondylus Goldfussii (Strophalosia) hat zwar eine hohe Area an der Rückenschale, aber der Wald von Röhren und das Vorkommen unter Zechsteinproducten mag für die Stellung entscheiden. Auch der eigenthümliche Pr. margaritatus tab. 58 fig. 28 macht Schwierigkeit, weniger Pr. Leonhardi pag. 181 von St. Cassian. Uebrigens zerfallen sie schon nach Buch ziemlich bequem in zwei Gruppen: a) mit gewölbtem Rücken (Dorsati), an der Spitze giganteus; b) mit eingesenktem Rücken (Lobati), an der Spitze Anomia productus (semireticulatus). De Koninck in seiner ausführlichen Monographie (An. foss. I. Productus 1847 pag. 23) macht zwar acht Abtheilungen, worunter die Laeves, Mesolobi, Proboscidei kaum mehr als eine einzige gute Species umfassen; die übrigen Striati, Undati, Spinosi, Fimbriati, Caperati sind, wenn man die örtlichen Abänderungen gehörig beleuchtet, auch nicht speciesreich.

a) *Dorsati mit gewölbtem Rücken.*

In der ersten Jugend haben wohl alle Producten ohne Aus-

nahme eine rundgewölbte Rückenschale ohne mediane Einsenkung. Allein in dieser Abtheilung bleibt sie bis in's höchste Alter. Durch ihren äusseren Umriss schliessen sie sich unmittelbar an Chonetes an. Sie gehören gleichfalls zu den ältesten.

1. Productus **caperatus** tab. 58 fig. 1—3 Sowerby Transact. geol. Soc. 1840 V. 3 tab. 53 fig. 4 beschreibt sie unter Leptaena caperata aus dem Devon von Barnstaple „gerunzelt," weil er darin besonders viel concentrische Wellen fand. Murchison (Bullet. géol. Franc. 1840 XI pag. 254 tab. 2 fig. 7) nannte sie Orthis productoides. Buch (Abh. Berl. Akad. 1841 pag. 27 tab. 2 fig. 16) bildete sie unter dem Sowerby'schen Namen Prod. spinulosus von Pafrath ab. De Koninck (Product. 138) gibt unter Pr. Murchisonianus den ausführlichsten Bericht, und nennt ihre geographische Verbreitung „immense". Denn sie liegen nicht blos in Nordamerika (Strophomena membranacea Vanux.), sondern sogar in einem röthlichen Kalke von Vandiemensland. Davidson (Brit. Dev. Brach. 1864 pag. 99) beschreibt sie hauptsächlich unter Pr. subaculeatus. Fügt dem dann noch andere sehr ähnliche hinzu. Bei Ober-Kunzendorf in Schlesien hat sie H. Dames (Zeitschr. deutsch.-geol. Gesellsch. 1868 XX pag. 500) neben dem feinrippigern Pr. sericeus, welchen Buch Delthyr. pag. 68 zur Orthis stellte, ausgezeichnet. Der Schale fehlt die Schleppe. Sie ist sehr dünn, schuppig-runzelig, und vielfach von Löchern durchbohrt. Auf der Bauchschale fig. 2. *a* gehen die Röhren schief durch die Schuppen hindurch, was an Orthis vestita pag. 561 erinnert. Am Rande von fig. 2 treten auf der Rückenschale Röhrchen hervor, es mag daher wohl auf jedem Höcker ein kurzes Röhrchen gestanden haben, wie es de Koninck (Product. tab. 16 fig. 3) darstellt. Die Area fig. 2 ist sehr unbedeutend, und das Thier dünn, wie der Querdurchschnitt fig. 3 zeigt. Natürlich muss man bei der Beurtheilung der Zeichnung sehr auf der Hut sein, ob man Abdruck oder Schale habe. So ist fig. 1 ein Abdruck von der concaven Bauchschale, wie oben die

kleine Gabel, der Schlossfortsatz des Wirbels, beweist. Fig. 2 dieselbe Schale, aber concav, zeigt sich daher von der Aussenseite. Da übrigens nur eine sehr dünne Schicht von Kalk aufliegt, so sind die Bilder gerade nicht bedeutend von einander verschieden.

Pr. **fragaria** tab. 58 fig. 4. 5 Sw. Transact. geol. Soc. 1840 V. 3 tab. 56 fig. 5 von Pelm, hat eine kräftigere Schale und dickere Warzen, wodurch die kleinen einer „Erdbeere" gleichen. Murchison (Bulletin soc. géol. 1840 XI pag. 255 tab. 2 fig. 9) beschrieb ihn unter **subaculeatus**, um damit auf die Aehnlichkeit von Martin's Anomites aculeatus des Kohlenkalkes von Derbyshire hinzuweisen. Die Bauchschale fig. 5 hat nur Runzeln, und keine Warzen. So lange uns die Formation leitet, kommt man über die Bestimmung nicht in Verlegenheit. Denn es ist kein wesentlicher Fehler, wenn man sie vermischt. Im Kohlengebirge sind dagegen Verwechselungen mit jungen Fimbriaten unvermeidlich.

Pr. **Rittbergensis** tab. 58 fig. 8 aus den schwarzen Kalken vom Rittberger Hügel bei Olmütz ist offenbar nur eine Varietät von der Devonischen Form, trotz dem dass schon eine Schleppe und Längsstreifen angedeutet sind.

Pr. **praelongus** Davids. Brit. Dev. Foss. 1864 pag. 102 aus dem obern Devon der Croyde Bay stellte Sowerby (Geol. Transact. 1840 V tab. 53 fig. 29) noch zur Leptaena. Allein ihre lange feingestreifte Schleppe in Verbindung mit einzelnen abgebrochenen Stacheln spricht allerdings mehr für das ächte Geschlecht. Was M'Coy Synops. Silurian foss. Irel. 1862 pag. 24 von Pr. monilifer und tenuicincta abbildet, will wenig beweisen. Dagegen fällt es auf, dass Davidson (Bullet. Soc. géol. France 1848 V pag. 315) einen Productus Twamleyii sogar von Dudley beschreibt und abbildet. Allein ein ächter ist es wahrscheinlich nicht, da es unter den Leptaenen, wie imbrex pag. 588 etc., so viele nahe verwandte gibt. Uebrigens ist die Species weder bei Morris Cat. Brit. foss. 1854 pag. 145 aufgenommen, noch

im Thesaurus Siluricus 1868 von Bigsby oder in der Siluria von Murchison.

Im **Bergkalke** vermehren sich die ähnlichen Formen ausserordentlich, aber die Bestimmung wird auch schwieriger, weil die Brut von den Grossen noch in's Spiel kommt. De Koninck erhob alle die Kleinen ohne Schleppe zu der Familie **Caperati**. So nennt er die fig. 9 von Viset Pr. Keyserlingianus An. foss. tab. 14 fig. 6. Die gewölbte Rückenschale hat noch auffallende Aehnlichkeit mit der Erdbeerform fragaria, auch finde ich auf der concaven Bauchschale keine deutlichen Wärzchen. Fig. 10 von dort ist zwar breiter, hat stärkere runzelige Wellen, scheinbar sogar schon Spuren vom Sinus, und doch spricht der ganze Habitus für die gleiche Species. Herr Davidson (Quart. Journ. geol. Soc. 1866 XXII pag. 44 tab. 2 fig. 15) bildet sie aus dem Himalajahgebirge von Kaschmir ab.

2. Productus **gigantēus** tab. 58 fig. 16 Martin Petrif. Derb. 1809 pag. 6 tab. 15 fig. 1 von Altwasser in Niederschlesien gehört in England und Russland ausschliesslich dem **untern Bergkalke** an. Ich bilde nur ein Bruchstück dieses grössten aller Brachiopoden ab, um die dicke Schale und die groben Falten zu zeigen, welche unter der Höhe des Rückens beginnend einem herabhängenden Gewande gleichen. Das Eingebogene der Wirbelgegend, wodurch der Rücken hoch hinaufgewölbt wird, ist besonders charakteristisch. Feine unstete Streifen bedecken die Schale, und hin und wieder meint man die Stelle einer verhältnissmässig dünnen abgebrochenen Röhre zu sehen. Ich habe mich bemüht, über die Dicke des Thieres sichere Aufschlüsse zu bekommen, doch lasse ich mein Urtheil dahin gestellt sein: Auf der Queransicht *q* läuft unter der dicken Rückenschale *r* ein ganz dünnes Blättchen *b* parallel, zwischen *b* und *r* Gebirgsmasse, die dem Thiere entsprechen müsste. Dass meine Schale ringsum so beschaffen sei, zeigt der Durchschnitt vom abgebrochenen Unterrande fig. 16. a. Eine Ungleichheit der Art ist

mir noch nicht vorgekommen, und doch kann die Beschaffenheit an unserer schlesischen Muschel kaum anders gedeutet werden. Bei fig. 11 von demselben Fundorte ist zwar die Bauchschale auch dünner, aber nicht in dem extremen Grade. Darnach müsste das Kennzeichen sehr wechseln, wie das ja so oft der Fall ist. Es steht eben kein Merkmal ganz fest. Davidson (Brit. Carb. Brach. tab. 38) bildet aus Derbyshire ein Riesenexemplar von reichlich 9″ Länge und 11½ Zoll Breite ab, woran freilich die schmalen Ohren einen ansehnlichen Theil haben, wie die verkleinerte Copie fig. 15 ($^1/_{12}$) zeigt. Daher der Name **auritus** Phill. Geol. Yorksh. 1836 pag. 214 tab. 7 fig. 6, so wie auch **maximus** M'Coy (Synopsis Carb. Lim. Ireland. 1844 pag. 112 tab. 19 fig. 22), „width frequently one foot" schon durch ihre Grösse sich als hierher gehörig verräth. Es darf nicht verwundern, dass eine so häufige Form schon Lister pag. 608 bemerkte. Gewöhnlich pflegt solche Altbekannten auch die unendliche Namenhäufung zu treffen. Schon crassus Martin 16. 2 ist synonym, personatus Sw. 321 scheint nur der innere Kern zu sein, und hemisphaericus Sw. 328 deutet auf die schöne Rundung. Sie gleichen den herrlichen Exemplaren fig. 6 und 7 von Kaluga, die Fischer unter Leptaena variabilis inbegriff. Unsere fig. 6 hat links ein Ohr, rechts nicht, schlägt aber doch einige mit hohlen Stacheln besetzte Falten; fig. 7 ist dagegen dem typischen giganteus im Umriss ähnlicher, allein der Faltenschlag fehlt fast gänzlich. Für die Erkennung des Innern lassen die Stücke kaum etwas zu wünschen übrig, nur dass bei der Rückenschale fig. 7 der Schnabel wegbrach, darunter liegen aber die vier blumigen Muskeleindrücke (fig. 7. *a* in natürlicher Ausbreitung) makellos erhalten. Der Wirbel der Bauchschale mit vier Rippen und drei Furchen (fig. 6. *a*) schmiegt sich in verticaler Stellung dem Grunde des Schnabels an, und unter ihm umgibt der dreizackige Callus die blumigen Eindrücke der Schliessmuskeln. Bei *x* verdickt sich die Rückenschale ansehnlich und dient an dieser Stelle

jederseits der Bauchschale zur festen Stütze, was für den Mechanismus des Oeffnens und Schliessens von Bedeutung ist. Um die Dicke des Thieres und der Schalen zu ermitteln, habe ich ein Stück fig. 11 von Altwasser herausgesprengt: von den drei Streifen an der Stirne gehört der mittlere dem mit Gebirgsmasse erfüllten Raume des Thieres an; er verdünnt sich in den Ecken, weil hier die Schalen aufeinander liegen. Die convexe Rückenschale ist entschieden dicker, als die concave Bauchschale. In der Schlosslinie sind die Schalen auseinander gerückt, das macht die Beurtheilung der Area sehr unsicher. Bei Altwasser liegen zwischen den grossen öfter kleine fig. 17 mit concentrischen Runzeln, die wahrscheinlich nur junge Brut sind. Erst im Alter mit dem Kräftigerwerden der Schale verwachsen die zarten Zeichnungen.

Productus **latissimus** Sw. 330 wird von vielen als eine besondere Species angesehen, allein Zeichnung und Fundort sind von giganteus kaum verschieden. Die grosse Breite lässt sich durch die Ohren erklären, welche an ausgewachsenen Exemplaren weit hinaustreten. Auch kann es wohl nicht anders sein, dass bei einer so verbreiteten Muschel nicht alle Umrisse genau übereinstimmen. Uebrigens muss man vor Verwechselung mit der feiner gestreiften comoides pag. 605 auf der Hut sein.

3. Productus **limaeformis** tab. 58 fig. 18 Buch Abh. Berl. Akad. 1841 pag. 22 fig. 4—6 von Viset. Ursprünglich als Lima Waldaica Buch (Karsten's Arch. Bergb. Hüttenk. 1840 XV pag. 62) aus dem Waldai-Gebirge beschrieben. Phillips scheint sie schon unter Mytilus inflatus Geol. Yorksh. 6. 1 und Pileopsis striatus 14. 15 verstanden zu haben, Fischer (Oryct. du Gouv. de Moscou 1830 pag. 181 tab. 19 fig. 4) unter Mytilus striatus. Daher zog de Koninck (Descr. anim. foss. Carb. Belg. 1843 pag. 169) den bedeutungslosern Namen Productus **striatus** wieder hervor. Uebrigens kannte sie schon 1688 Lister pag. 608, so gewöhnlich erscheint sie im untern Bergkalke von England.

Die runzeligen Ohren mit dem concentrisch-faltigen Gewande geben ihr allerdings ein Lima-artiges Ansehen. Da man es nun gewöhnlich mit verstümmelten Stücken zu thun hat, so lässt sich daraus die irrthümliche Deutelei leicht erklären. Sie mag wohl zu den feinschaligsten Beispielen gehören. Desshalb ist man auch selten sicher, was innerer und was äusserer Abdruck sein mag. So geht es mir mit meinem Stück: ist es Bauchschale, so müssen wir sie von der Innenseite sehen; ist es dagegen Rückenschale, von der äussern. Die Streifen sind fein, und etwa so breit, als die Zwischenräume. Davidson beginnt damit seine Beschreibung der Producten, und de Koninck sieht sie sogar als den Repräsentanten seiner ersten Familie **Striati** an. Sie begleitet den giganteus bis zur Häreninsel, wo sie Keilhau fand, und durch Russland. Eine Varietät von ihr ist

Prod. **Cora** tab. 58 fig. 12—14 d'Orbigny Paléontol. du voyage dans l'Amér. merid. 1842 pag. 55 tab. 5 fig. 8—10 von der Insel Patapatani im Titicacasee, die Ferd. Römer 1845 in der Prairie du Long (Illinois) fig. 14 in Menge sammelte, und de Koninck (Mém. Soc. roy. Scienc. Liège 1847 IV pag. 148) im Kalkstein von Viset fig. 12. 23 wieder zu erkennen meinte, wo sie mit comoides verwechselt wurde. Ob das „schwarze Schiff von Viset“ pag. 608 dahin gehöre, wie de Koninck meint, lässt sich ohne das Original nicht gut behaupten. Die Schalen gewöhnlich kleiner, die Streifen feiner, und die Runzeln nur unter der Schlosslinie scharf, was M'Coy (Synopsis Carb. Lim. Ireland 1844 pag. 107 tab. 21 fig. 13) mit **corrugata** passend bezeichnete. Hin und wieder finden wir feine Zwischenrippen, doch ist darin keine feste Regel. Dagegen stehen unter der Schlosslinie der Rückenschale öfter zwei deutliche Reihen feiner Knoten, die Davidson (Brit. Carb. Brach. tab. 36 fig. 4) für Stachelreihen erklärt, welche auf der Gegenschale fig. 19 Spuren kleiner Gruben zurückliessen. Der Schnabel steht hier bedeutend hervor, wodurch ein Spielraum für den innern Wirbelfortsatz der Bauch-

schale entsteht. Eigenthümlich ist der markirte Absatz auf der Rückenschale fig. 13 von Viset. De Koninck (Prod. pag. 54) hat ihn als arcuarius abgeschieden. Die Schlossgegend ist daran schwer zu erkennen. Es weist das eben nur auf die grosse Beweglichkeit des Mantels hin. Wenn auch die Angaben von Cora nicht alle genau dieselbe Species bezeichnen mögen, so bleibt es doch immer im höchsten Grade beachtenswerth, dass so nahe verwandte Formen von der Peruanischen Hochebene im Titicaca durch das Innerste von Nordamerica fortsetzen, und vom äussersten Osten in Neuschottland (Quart. Journ. geol. Soc. 1863 XIX pag. 174) durch Europa und Russland (Pr. Neffedievi Vern. Géol. Russ. d'Europe 1845 pag. 259) bis zur Salt-range (Quart. Journ. geol. Soc. 1862 XVIII pag. 31) am Nordrande des Himalajah, welche der Indus im Pendjab durchsetzt, hinausreichen.

Productus **undatus** tab. 58 fig. 24 von Kildare nannte schon Defrance (Dict. scienc. natur. 1826 XLIII pag. 354) eine feingestreifte gewölbte Form von Viset mit concentrischen Runzeln, d. h. Cora, woran die Runzeln sich über die ganze Schale ausdehnen, wie die Copie fig. 20 von de Koninck (Rech. Anim. foss. 1847 tab. 5 fig. 3. *b*) zeigt. Der unglückliche Leichart soll sie auch auf Van Diemensland gesammelt haben. Pr. undiferus Kon. (Mém. soc. roy. Liège 1846 IV 153) von Tournay steht ihm ausnehmend nahe. Wenn de Koninck darauf eine besondere Familie **Undati** neben dem **Striati** mit Cora gründete, so leuchtet ein, dass die Unterschiede nur auf äusserst geringen Veränderungen beruhen müssen. Man kann sogar noch weiter gehen:

Productus **proboscideus** tab. 58 fig. 21—23 Vern. Bull. Soc. géol. France 1840 XI pag. 259 tab. 3 fig. 3 von Viset, welchen Goldfuss (Petrefacta Germaniae 1840 II pag. 285) gleichzeitig Clavagella prisca nannte, scheint nichts als eine Missbildung hierher gehöriger Formen zu sein, die ich keines-

wegs zu einer Familie Proboscidei erheben möchte. Ich kenne sie nur wenig aus eigener Anschauung. Nach unsern Copieen von Verneuil und de Koninck ist die kleine concave Bauchschale zierlich gerunzelt und gestreift, wie die grössere convexe Rückenschale. In der Jugend passten beide vollständig aufeinander, bis zu einer bestimmten Linie auf der Rückenschale, aber dann fieng diese plötzlich an zu wuchern und erzeugte mit ihrer Schleppe eine vollständig geschlossene Röhre, die mehrere Zoll lang werden kann, aber deren Ende man noch nicht genau kennt. So sonderbar diese Bildung auf den ersten Anblick erscheinen mag, so beweist sie doch nur, dass der Mantel des Thieres überaus beweglich sein musste. Zuweilen kommen sogar Anfänge von zwei Röhren fig. 23 vor, und man kann hier nicht umhin, einen vergleichenden Blick auf fig. 24 zu werfen, die zwar als innerer Abdruck convex ist, aber sonst vollkommen gleicht. Runzeln und Streifen setzen zwar öfter noch über die Röhren fort, allein sie zeigen auch stellenweis jene eigenthümliche Glätte, welche auf der Schleppe anderer Species so augenfällig auftritt. Fig. 21. *a* nach Verneuil ist vom Rücken her gezeichnet, fig. 21. *b* von der Seite, wobei die Rückenschale rechts oben liegt. Das eigenthümlich kolbige unregelmässige Wesen tritt hier schon etwas hervor, noch mehr aber bei den Zeichnungen von de Koninck (Product. tab. 6 fig. 4. *a. d*), wobei sich zu gleicher Zeit auch Röhren zeigen, so dass über die richtige Deutung des Geschlechtes kein Zweifel Statt finden kann. Fig. 22 nach de Koninck sieht man von der concaven Bauchseite, die Röhre der Rückenschale biegt sich dagegen knieförmig nach hinten um, als wenn in der ganzen Richtung des Organes kein Gesetz wäre. Wie diese an die Cora mit gewölbter Rückenschale sich anschliessen, so hat Kutorga (Verhandl. Russich. K. Mineral. Gesellsch. 1844 pag. 96 tab. 10 fig. 3) einen Prod. porrectus aus dem Bergkalke von Sterlitamack mit gegitterter Schale und eingesenktem Rücken beschrieben, der statt

der Röhre eine offene kurze Rinne hat, und damit beweist, dass er sich dem semireticulatus und nicht den Proboscidei anschliesse. Davidson (Brit. Carb. Brach. tab. 33 fig. 1) erwähnt den proboscideus von Settle in Yorkshire. Andeutungen davon sollen auch in Illinois vorkommen, wie ich bei Davidson lese. Unter der Familie

Spinosi begriff de Koninck (Product. pag. 100) eine Reihe fein gestreifter Formen, worunter einige den vollständig gewölbten Rücken behalten, aber darauf schiefe Durchbohrungen nach Art des „Hermelin" vom vestitus pag. 561 zeigen. Um eine Anschauung davon zu geben, copire ich Pr. **subquadratus** tab. 58 fig. 25 Morris von de Koninck (Product. pag. 100), welcher in einem grünlichen zarten Sandsteine von Neuholland lagert. Wenn auch die Trennung möglich sein mag, so liegt doch in gewöhnlichen Fällen bei unvollkommenem Material die Verwechselung mit Chonetes und Orthis sehr nahe. Pr. brachythaerus von dort ist zwar noch sehr ähnlich, aber er zeigt unter der Schlosslinie Stacheln. Der kleinere Pr. **Cancrini** fig. 26. 27 bleibt nach Umriss und Zeichnung noch sehr verwandt, bildet nach Verneuil (Géol. Russ. d'Europe 1845 pag. 273) eine der wichtigsten und verbreitetsten Leitmuscheln für das Russische Permien (Zechstein). Kutorga (Verhandl. Russ. Mineral. Gesellsch. 1842 pag. 18) beschrieb ihn unter spinosus Sw., welche Benennung den Anlass zur Familiengruppe gab. Ich copire eine Seitenansicht fig. 26 nach de Koninck, und eine Rückenschale fig. 27 nach Kutorga. Die Zeichnungen von Verneuil sehen wieder anders aus, Beweis genug, wie schwierig es ist, durch alles dieses sich durchzufinden.

4. Productus **margaritaceus** tab. 58 fig. 28 Phill. Geol. Yorksh. 1836 tab. 8 fig. 8 und pectinoides l. c. 7. 11 von Altwasser in Niederschlesien hat zwar eine flach gewölbte Rückenschale, aber der scharfe umgrenzte Rand, der sichere Zug der Streifen und das ganze Wesen macht nicht den Eindruck eines

Productus, sondern vielmehr einer gestreiften Terebratel. Nur oben links unter der Schlosslinie bemerkt man einige Runzeln mit kurzen Röhren, deren Entblössung bei meinem einzigen Stück mir Mühe machte. Die Schale ist nicht sonderlich dick, aber die Streifen treten auch da auf, wo sich die Oberfläche schon tief abgeblättert hat. Die Schlosslinie zeigt unter dem Schnabel *a* eine wohl befestigte Area, und darunter merkt man eine eiförmige Grube (*b* vergrössert), aber eine wirkliche Durchbohrung lässt sich nicht nachweisen, auch scheint auf den Flügeln, wie bei ächten Producten, plötzlich jede Spur von Arealfläche zu verschwinden. Davidson (Brit. Carb. Brach. pag. 159) bildet einzelne zerstreute lange Stacheln auf der Schale ab. Dagegen ist es nicht ganz klar, ob ihn Buch (Abh. Berl. Akad. 1841 pag. 24) unter Scoticus mitinbegriffen habe. Jedenfalls steht er vereinsamt unter allen da, der gehörig geprüft zu einem Subgenus Stoff gäbe.

b) Lobati mit eingesenktem Rücken.

Sie bilden nicht blos die Hauptmasse mit gestreifter, warziger und glatter Schale, sondern entfernen sich auch durch bizarre Ausbildung der Schleppe und langes Hinaustreten der Röhren am meisten von den Orthiden.

5. Productus **semireticulatus** tab. 58 fig. 29 Martin Petrif. Derbiens. 1809 pag. 7. „Halbnetzförmig“, da nur die Leibscheibe (disque viscéral) gegittert erscheint, die Mantelschleppe nicht. Sowerby (Min. Conch. tab. 317 fig. 1) hätte daher den Namen nicht mit **antiquatus** vertauschen sollen, allein er war seiner Sache nicht gewiss. Der absonderliche Name bekam nun das Uebergewicht bei Defrance im Dict. Sc. natur. 1826 Tom. 43 pag. 351, Goldfuss bei Dechen 1832 pag. 523, Bronn Lethaea 1837 I pag. 86, Buch Abh. Berl. Akad. 1841 pag. 28 etc. Auch ich mochte desshalb im Handb. Petref. 1851 pag. 491 tab. 39 fig. 31 keine Neuerung machen. Er geht in

Bolivia (Sitzungsb. Wien. Akad. 1869 Bd. 59) bis 15000′ Höhe hinauf, wo ihn d'Orbigny P. Inca nannte. Es ist unter allen die typischte Form, welcher sich ein grosser Kreis von Namen eng anschliesst. Vor allen Martin's stark geknieter Anomites productus, den Sowerby Min. Conch. tab. 317 mit der neuen Benennung Productus Martini belegte. Auch Pr. concinnus Sw. 318. 1 und sulcatus Sw. 319. 3 lassen sich kaum trennen. Davidson, welcher die Originale vergleichen konnte, rechnet sogar noch den feingestreiften Pr. Scoticus Sw. 66. 3 dazu. Vielleicht werden die Zeiten kommen, wo man sich gedrängt fühlt, noch viel weiter zu gehen, zumal da die Erhaltung des Materials in den dichten bituminösen Kalken die richtige Deutung so leicht irre führt. Jedenfalls umschliessen sie einen grossen Kreis, der überall im Bergkalke schon seine Repräsentanten gefunden hat. Mich kümmern die minutiösen Trennungen wenig. Ich mache daher vor allem auf das merkwürdige **Klaffen** der beiden Schalen aufmerksam, wie es aus den Ansichten von fig. 29 hervorgeht. Das grössere Hauptstück *A* zeigt uns den Abdruck der Bauchschale *b*′, es ist daher convex und leicht mit Rückenschalen verwechselbar. Darauf lagert mit Kalk erfüllt die Rückenschale *r*′, aber in stark klaffender Stellung, wie aus dem abgehobenen Stücke *B* einleuchtet, was rechts daneben steht: hier ist *r* nun die Aussenseite der Rückenschale, *b* dagegen die Innenseite der Bauchschale. Da sie mit ihrer Concavität nur wenig von der Convexität der Rückenschale in der horizontalen Flucht abweicht, so muss sie in der Drehung um die Schlosslinie wohl 120^0 von ihrer natürlichen Lage abweichen. Dabei sind die Valven nicht im Geringsten aus der Schlosslinie gewichen, was eine starke Befestigung durch Bänder voraussetzt. Da es nicht gut denkbar ist, dass das Oeffnen während des Kalkniederschlages zu Stande kam, so muss es gleich nach dem Tode des Thieres geschehen sein. Bei Visé (deutsch Viset) in Belgien ist diese Weise des Vorkommens das Gewöhnliche, daher verwundert es mich, dass

de Koninck und andere Schriftsteller darauf nicht mit einem Worte aufmerksam machen.

Das Gitterförmige des Bauchschalenabdruckes fig. 29. *A. b'* ist zwar etwas verschieden von dem der Rückenschale fig. 29. *B. r*, und was hier als Grube auftritt, ist dort Höcker, allein dennoch täuscht man sich leicht. Auf die Schleppe reichen die Gitter gewöhnlich nicht hinab. Zum Verständniss habe ich fig. 41 Zeichnung und Abdruck einander zweifach vergrössert gegenübergestellt: wo das eine schwarz, ist das andere weiss. Bemerkenswerth sind die glatten Stellen besonders am Rande, sie gleichen den Narben von verwundeten Terebrateln tab. 38 fig. 98. An dem mittelgrossen Exemplare fig. 39 von Viset krempelt sich die Schleppe am untern Ende plötzlich um, und da die Schale so hoch abfällt, und darunter Kernmasse hervorbricht, so muss es wohl die Aussenseite einer Rückenschale sein. Dann ist aber von der Einsenkung des Rückens wenig vorhanden. Nach ihrer Wölbung ist es ein Mittelding zwischen semireticulatus und Martini. Viel höher ist dieser Buckel in der Seitenansicht fig. 40 ebenfalls von Viset. Die Wölbung steht hier aber so hoch hinaus, das Knie so bedeutend und so verzerrt, dass an Entstellung durch Druck gedacht werden kann. Hier haben wir nun aber die Rückenschale *r* mit grösster Bestimmtheit vor uns, weil darunter am Unterrande die Bauchschale *b* herausgemeisselt werden konnte. Daraus würde die Dicke des Thieres (in der Mitte $^1/_2$ Zoll) mit Bestimmtheit hervorgehen, wenn man wüsste, ob das Klaffen daran schon Theil hat. Nach den Seiten hin verdünnt sich die zwischengelagerte Bergmasse bei *d* gänzlich, das könnte zu der Meinung führen, die Schalen hätten sich nicht durch Klaffen von einander entfernt. Allein da die Seitenflügel (fig. 29 *B.f*) der Rückenschale sich neben dem Ende der Schlosslinie plötzlich umbiegen, so gibt es kein Kriterium ab. Die Dicke des Thieres muss desshalb dahingestellt bleiben. Jedenfalls findet rings um die Schleppe eine absolute Verdünnung

Statt, denn hier liegen bei unverrückten Exemplaren die Valven immer hart auf einander, und erst nach oben zur horizontalen Scheibe hin wird der Thierraum allmählig dicker. Die verletzten Stellen an fig. 38 von Viset zeigen das deutlich. Diese kleinere Species hat auf dem Rücken eine starke Depression und auf dem steilen Abfall der Schleppe ungewöhnlich dicke Rippen, wie **sulcatus** Sw. Unzweifelhaft haben wir eine Rückenschale, da an den abgesprungenen Stellen die Innenseite der Bauchschale *b* zum Vorschein kommt. Die Krümmung ist so stark, dass man sie nur von der Seitenansicht überschauen kann. Fig. 34 von Viset scheint wie ein Mittelding von undatus und semireticulatus, ich fand daran keine Schleppe. Sehr bemerklich macht sich auf jedem Ohr eine schiefe Falte mit darüber folgender Furche. Wegen der geringen Aufblähung würde ich es für den äussern Abdruck einer Bauchschale halten. Aber Gewissheit lässt sich durchaus nicht erreichen. Dagegen gehört fig. 37 aus den grauen verwitterten Kalken von Viset entschieden der Bauchschale, namentlich wegen des kleinen Eindruckes über dem Wirbel, welcher von dem Schnabel der Rückenschale zurückblieb. Der grösste Theil ist nur Abdruck. Auf der horizontalen Scheibe sitzt dagegen noch Schale, welche stellenweis siebartig durchlöchert erscheint, höchst wahrscheinlich in Folge von Verletzung. Fig. 30 ist dagegen ein Steinkern von der Rückenvalve, der in der Schlosslinie vorspringende Schnabel zeigt von unten noch den Schlossfortsatz der darunter folgenden Bauchschale. Schleppe und Knie ist schon vorzüglich ausgebildet. Die kleinste fig. 31 scheint dagegen wieder ein Bauchschalenabdruck zu sein, aber mit Ausbildung der Schleppe. Vergleicht man diese kleinsten Exemplare mit den grössten, so ist der ausserordentliche Unterschied im Wachsthum sehr beachtenswerth. Die kleinsten müssen wegen der Ausbildung der Schleppe schon so gut ausgewachsen sein, als die grössten. Das gibt also eine unabsehbare Reihe von Varietäten, die mit der Sprache festzuhalten, wohl nicht mehr lohnt.

Die **Steinkerne** fig. 32. 33. 35. 36, welche aus den grauen Kalken von Viset beim Schlagen herausfallen, sind am Rande natürlich verletzt, ihre Zeichnungen haben gelitten, aber sie zeigen deutliche Spuren von Muskeleindrücken, in der Mitte der Bauchschale eine Furche, und im Schnabel der Rückenschale einen dreirippigen Eindruck vom Schlossfortsatze am Wirbel der Bauchschale. Fig. 35 hat am untern Saume feine, längliche, vertiefte Punktationen, die der fig. 36 fehlen, statt dessen sind die Querrunzeln und strahlenden Rippen sammt den Vertiefungen der Muskeleindrücke deutlicher. Die kleine fig. 32 von der Bauchschale hat über dem Medianschlitze ziemlich deutlich vier Muskelabdrücke, und daran hängen sich die vielgenannten „nierenförmigen“ Eindrücke. Tiefe Grübchen am untern Saume könnten auf stacheliche Röhren hinweisen. Die Rückenschalen fig. 33 sind in dieser Beziehung weniger geziert, obwohl man öfter Spuren von Muskeleindrücken findet, namentlich wenn man von vornherein weiss, wo man sie zu suchen hat. Die Dünne der Schale ist Schuld, dass man die Merkmale so schlecht wahrnimmt.

Röhren werden zwar in Spuren gefunden, allein sie sind bedeutungslos. Auch kann man sich von der Durchbohrung schwer überzeugen. Am wohlerhaltendsten ist das kleine Exemplar fig. 42 von Kaluga, wahrscheinlich unter **lobatus** Vern. (Géol. Russ. d'Europe 1845 tab. 16 fig. 3) verstanden, den Buch (Abh. Berl. Akad. 1841 fig. 17) mit seinen Stacheln idealisirte. Erhalten wie eine Tertiärmuschel kann ich einige Löcher von Aussen nach Innen verfolgen.

P r o d u c t u s **longispinus** tab. 58 fig. 43 Sw. 68. 1 soll sich durch lange Stacheln auszeichnen. Nun kommt bei Kaluga ein Kalkstein mit Dentalium ingens vor, ganz durchwoben mit perlmutterglänzenden bognigten Röhrchen von der Dicke und Länge einer Nadel. Dieselben gehören ohne Zweifel zu den beiliegenden dünnschaligen und längsgestreiften Schalen, wenn

man auch nur selten die Stelle für den Stachel noch bemerken mag. Alle Röhrchen sind hohl. Solche Bestimmungen ruhen freilich auf unsichern Ansichten. Die Sowerby'sche Originalfigur selbst stimmt weniger, als die Figuren von de Koninck (Prod. tab. 10 fig. 2. *k*) und Davidson (Brit. Carb. Brach. tab. 35 fig. 6). Daher bin ich auch im Hdb. Petref. 1866 tab. 50 fig. 30 dieser Ansicht gefolgt, aber besonders wegen der guten Bezeichnung des Namens.

6. Productus **plicatilis** tab. 59 fig. 2 Sw. 459. 2 bei Viset, nach der Deutung von Phillips (Geol. Yorksh. 8. 4) und de Koninck (Prod. pag. 72). Die Runzeln der Scheibe sind überaus deutlich entwickelt, aber die Radialstreifen fehlen, die Schleppe unter dem Knie ist daher völlig glatt. Steckt die Schleppe im Gebirge, so kommen halbelliptische Scheiben zur Oberfläche, welche der Chonetes concentrica Davidson Brit. Carb. Brach. tab. 55 fig. 33 ausserordentlich gleichen. Unsere Abbildung zeichnet sich wieder durch das gleichzeitige Vorhandensein der Bauchschale aus, welche gegen die Scheibe der Rückenschale genau im rechten Winkel steht, und sich daher bedeutend geöffnet haben muss. Ich habe die Bauchschale *b* herausgesprengt: in der obern Figur sehen wir sie von der concaven, in der untern dagegen von der convexen Seite. Das Knie ist so schmal, dass Verdrückung dabei mitgewirkt haben könnte. Von Stacheln bemerke ich zwar keine Spur, aber de Koninck l. c. tab. 5 fig. 6. *a*. *b* zeichnet sie sehr bestimmt am Schlossrande. Münster soll sie Leptaena polymorpha genannt haben.

7. Productus **pustulosus** tab. 59 fig. 1 Phillips Geol. Yorksh. 1836 tab. 7 fig. 15 nach der Deutung Davidson's (Brit. Carb. Brach. tab. 41). Pr. Leuchtenbergensis de Kon. Prod. 121 und pyxidiformis de Kon. l. c. 116 sämmtlich von Viset sind genau die gleichen. Dagegen frägt es sich, wie punctatus Sw. 323 und fimbriatus Sw. 459. 1 dazu stehen, die alle zusammen zur Familie der **Fimbriati** de Kon. gehören. De Koninck und Davidson

rechnen hierher die „Quergestreifte Dose (Pyxis transversim striata)“, welche Chemnitz (Neues Conchyl. Cabinet 1784 VII pag. 301 fig. 605. 606) schon gut abbildete, Bruguière 1789 (Encycl. méth. tab. 311 fig. 9) unter Arca und Schlotheim (Nachträge zur Petrefaktenkunde 1822 I pag. 63 tab. 14 fig. 1) unter Anomites thecarius copirten. Bisher galt sie wohl richtiger für punctatus. Bleiben wir nur bei den allgemeinsten Kennzeichen stehen, so ist an unserer Normalform fig. 1, welche dem Kerne einer Rückenschale angehört, die ganze Oberfläche mit unregelmässig gestellten Warzen bedeckt. Rückenfurche breit, aber deutlich, ganz besonders merkwürdig der Saum, welcher sich unter rechtem Winkel gegen den Steilfall horizontal ausbreitet. Es verwundert mich, dass das kein Schriftsteller bis jetzt abbildete, nicht einmal erwähnte. Auf diesem umgekrempelten Rande sind die Warzen kleiner. Enge Runzeln auf den Ohren. Die Muskeleindrücke gewöhnlich durch Kalk verpappt; auch sind sie nicht bei allen, namentlich so lange die Schalen noch dünn waren, gleich gut ausgeprägt. Ich musste sie desshalb aus einem andern Stücke fig. 4 eigens herausarbeiten: die grossen gestreiften Eindrücke der Schliessmuskeln *m* findet man am leichtesten, die blumigen dazwischen liegen tiefer und fordern mehr Arbeit. Allein da der weisse Kalkspath der Schale gegen das Schwarz des Gebirges stark absticht, so kann man sie vollständig darlegen. Sie mögen den Schliessmuskeln angehören. Schon ein flüchtiger Vergleich mit giganteus tab. 58 fig. 7 zeigt die wesentlich andere Lage. Die Blumeneindrücke rücken beim pustulosus tiefer hinab. Aber darüber gewahren wir noch ein Wirrsal ähnlicher nur viel feinerer Blumenlinien, die wahrscheinlich nicht Muskeln, sondern Eindrücken von andern Weichtheilen angehören. Die Warzen dieses Stückes sind übrigens noch roher und grösser, als bei fig. 1, was immer wieder auf Unterschiede hindeutet. Es gleicht in dieser Beziehung dem kleinern Stücke fig. 14 von Wetton in Staffordshire, was mit seiner dünnen schlottrigen

Schale förmlich den Eindruck einer Krötenhaut auf uns macht. Trotzdem ist der Rand scharf abgeschnitten, vielleicht weil sie noch jung war.

Die viel kleinere fig. 3 liefert wieder eine andere Varietät, die schon zum fimbriatus einlenkt, weil die länglichen Pusteln in Querreihen stehen. Aber nicht blos die Rückenfurche bleibt ausgezeichnet, sondern ihr entsprechend erhebt sich auf der concaven Bauchschale noch ein markirter Wulst, der nicht ganz bis zum Wirbel hinaufreicht, sondern sich erst später plötzlich einsetzt. Die Warzen stehen hier übrigens gedrängter, und werden dem ächten pustulosus gleicher. Auch de Koninck (Prod. tab. 13 fig. 1. *b*) zeichnet einen ähnlichen Bauchwulst, freilich mit anderer Zeichnung. Die Strahlen am Rande sind zwar undeutlich, aber bestimmt vorhanden.

8. Productus **fimbriatus** tab. 59 fig. 5—8 Sw. 459. 1 von Viset, wird allgemein als Species anerkannt, doch fehlt es an guten Zeichnungen. Die besten bei Davidson Brit. Carb. Brach. tab. 33 fig. 13. Der Rücken nicht eingesenkt, schmal und Gryphäenartig gebogen, worüber concentrische Runzeln weggehen mit unbestimmten länglichen Erhöhungen, die man mit Fransen verglichen hat. Martin stellte sie noch zum punctatus, so gleich bleibt sich der Familienhabitus. Die Bauchschale ist dagegen sehr flach und biegt sich nur am Rande ein wenig um, wie die Stirnansicht *c* des Abdruckes vom Deckel zeigt. Sie hat auch scharfe erhabene Linien zu Anwachsstreifen, worüber aber die Warzen minder sichtbar sind. Das Thier bewohnte daher einen ungewöhnlich dicken Raum. Die Abdrücke der Deckel fig. 6 finden sich überaus häufig, die erhabenen Anwachsrippen müssen dann als Vertiefungen erscheinen, und der Eindruck vom Schnabel der Rückenschale darüber bildet das sichere Kriterium für die richtige Beurtheilung der Sache. Um den vollen Anblick des Gryphäenartigen Umrisses zu geben, bilde ich fig. 7 noch ein kleines Exemplar vom Rücken her ab,

die Täuschung wird um so vollständiger, als die Stücke gewöhnlich in der geraden Schlosslinie viel zu wünschen übrig lassen. Vergleicht man damit nun die darunter stehende runde und flache fig. 8 von derselben Fundstelle bei Viset, so glaubt man beim ersten Anblick etwas ganz Verschiedenes zu haben, und doch verlieren beim tiefern Studium alle noch so greifbaren Unterschiede ihr Gewicht — man kann sich nicht sicher entscheiden. Mit solchen Zweifeln kommen wir zum

9. Productus **punctatus** tab. 59 fig. 9—11 Sw. 323, schon von Martin Anomites punctatus genannt. Bronn (Jahrbuch 1827 pag. 544) stellt ihn mit Schlotheim's thecarius pag. 627 zusammen, und darin folgten ihm Buch, de Koninck, Davidson, nur darf man dann nicht das Original bei Chemnitz zum pustulosus stellen, wie de Koninck (Prod. pag. 123). Mein Exemplar fig. 10 stammt von Kaluga, und lässt in Beziehung auf Reinheit der Zeichnung (*a* zweifach vergrössert) nichts zu wünschen übrig. Schon im Handb. Petref. 1866 tab. 50 fig. 13 wurde die Bauchseite abgebildet. Die Anwachsstreifen gleichen concentrischen Bändern, deren Thäler glatt, deren Höhen aber am Oberrande mit kurzen feinen Streifen bedeckt sind, worunter schiefe Röhren verborgen liegen, die vielleicht nach aussen sich in Borsten verlängerten. Die Bauchschale ist flach und sitzt auf einem schwarzen Feuerstein, als wenn die weisse Schale aus der Kreide stammte. Der lange Wirbelfortsatz *b*, welcher sich im Halse des Rückenschnabels verbirgt, gleicht von der Schlosslinie her gesehen einem *w*förmig gefalteten Tuche *b'*. In diesen tiefen Gruben befestigten sich wahrscheinlich die Oeffnungsmuskeln. Obschon ich das Organ von allen Seiten bloslegen konnte, so fand ich doch keine Spur von Schlossgruben, ebenso wenig an dem stark eingebogenen Schnabel der Rückenschale *c* etwas, was man mit Schlosszähnen hätte vergleichen können. Die Befestigung der Valven aufeinander konnte daher nur, wie bei Austern, durch Bänder Statt finden.

Figur 11 ist fast ganz die gleiche Art aus den schwarzen Kalken von Viset, ich habe sie in halbgwendeter Stellung abgebildet, um den Schwung des Schnabels darzulegen. Ueber die Dicke der Schale bekommt man hier keinen Aufschluss, allein die Wärzchen auf der Oberfläche zeigen häufig in der Mitte einen schwarzen Punkt von Gebirgsmasse (*a* vergrössert), woraus man auf hohle Röhren schliessen könnte. Die kleine fig. 9 mit schneeweisser nur stellenweise vergilbter Schale liegt in dem Kohlenschiefer des giganteus von Altwasser. Auf der Höhe der concentrischen Runzeln liegen feinere und gröbere an ihrem Gipfel aufgebrochene Wärzchen (*a* vergrössert), zuweilen sieht man auch einen etwas längern Stachel. Die Var. elegans Dav. Brit. Carb. Brach. tab. 44 fig. 15 aus den Carboniferous Shales von Stirlingshire scheint damit vorzüglich zu stimmen. Viel weiter weicht davon fig. 13 aus dem Bergkalke von Kildare in Irland ab. Die concentrischen Streifen bleiben zwar, aber die Wärzchen daran nehmen eine mehr lineare Form an, wie Prod. scabriculus Mart., die nach Davidson's Darstellung (Carb. Brach. 42. 5) über und über mit gedrängten kurzen Stacheln bedeckt war. Ganz das Entgegengesetzte gewahrt man an dem kleinen glatten Prod. **aculeatus** fig. 12 Martin Petrif. Derb. 1809 tab. 37 fig. 9 aus dem englischen Bergkalke, der wegen seiner äussern Aehnlichkeit mit der freilich viel grössern Zechsteinform schon 1813 von Schloth. (Mineral. Taschenb. VII pag. 56 tab. 4 fig. 1—3) zufällig denselben Namen erhielt. Denn hier wie dort stehen auf vollständig glatter Schale lange Stacheln, welche sich stets durch einzelne dicke Warzen verrathen. Der Engländer Burrow meinte (Davidson Brit. Carb. Brach. pag. 233), dass der dick radialgestreifte Prod. Youngianus l. c. tab. 33 fig. 21 nur eine Varietät der gleichen Species sei. Nun, wenn man sich genöthigt sieht, solche Extreme mit einander zu vereinigen, so leuchtet daraus die ganze Schwierigkeit der Bestimmung überhaupt hervor.

Zum punctatus will ich noch fig. 15 von Ratingen stellen. Es ist der innere Abdruck einer Rückenschale, die mit den Abbildungen von de Koninck (Prod. tab. 13 fig. 2. c) gut zu stimmen scheint. Für den Kern der Innenseite sprechen oben die Muskeleindrücke, die zwar von Runzeln durchschnitten werden, sich aber dennoch gut abheben. Von Warzen sieht man nichts mehr, es gehen durch die Runzeln nur undeutliche Längsstreifen und ein eigenthümliches zartes Gewirr von Erhabenheiten, was entfernt an Schwammstructur erinnert. Uebrigens findet sich diese Zeichnung auf der Körperscheibe, darunter zieht sich ein Band fort mit lauter Grübchen, dazwischen viele runde Kreise sichtbar, welche in der Mitte eine Erhöhung haben (*a* vergrössert). Es können das nur die Stellen sein, wo vom Thiere die Röhren ausgiengen, welche sich auf den Ohren besonders zahlreich zeigen. Darunter bildet dann ein glatter Endsaum die dritte Zone, wie das Stück *b* der Stirnansicht gut zeigt. Die Röhrenstellung erinnert lebhaft an die Zeichnungen von Prod. longispinus de Koninck Prod. tab. 10 fig. 2 *a—d.* Ich habe diese Species nur in einem einzigen Stück, das in demselben Gesteine liegt, wie

10. Productus **humerosus** tab. 59 fig. 18. Sowerby Min. Conch. 1822 tab. 322 kannte nur Steinkerne aus dem Dolomite von Breedon in Leicestershire, der aber nicht dem Zechsteine, sondern dem Bergkalke angehört. Diess hat Buch (Abh. Berl. Akad. 1841 pag. 35) verleitet, sie mit der Zechsteinform horridus zu vereinigen. Goldfuss bei Dechen (Hdb. Geogn. 1832 pag. 524) hat sie ohne Zweifel unter Leptaena humerosa von Ratingen gemeint, wovon ich im Hdb. Petref. 1851 tab. 39 fig. 44 eine Abbildung gab, und zeigte, dass der Kern unter einer glatten dicken Schale stecke. Von den englischen Kernen gibt Davidson (Brit. Carb. Brach. 1861 tab. 36) vortreffliche Zeichnungen, scheint aber noch ganz unbekannt mit unserm deutschen Vorkommen zu sein. Dennoch hatte schon der reiche Fabrikant Hö-

ninghaus 1828 (Planche représentant des moules intérieurs de Productus de Visé, accompagnée d'un page de texte) Verwandtes bekannt gemacht, worauf sich Buch bezog. Leider kamen aber die Arbeiten nur in wenige Hände.

Das Wesen beruht auf den zwei grossen kegelförmigen Auswüchsen, vor welchen der rauhe Buckel der Muskeleindrücke wie ein Kopf zwischen zwei hohen Schultern (humeri) liegt. Man hat wohl gemeint, dass die Kegel fleischigen Spiralarmen entsprächen, allein erweisen lässt sich das nicht, und jedenfalls hätten die Spitzen dann eine entgegengesetzte Wendung, als bei Ter. prisca pag. 8 gehabt. Die Seitenansicht *a* zeigt, wie die dicke Schale darauf sitzt. Exemplare mit glatten Schalen fig. 19 und um den Wirbel mit concentrischen Runzeln finden sich bei Ratingen ziemlich häufig, aber es sind nicht bei allen die Hörner im gleichen Grade entwickelt. Das erschwert die sichere Bestimmung. Dürfte man blos nach äussern Kennzeichen gehen, so würde ich sie geradezu mit sublaevis de Kon. vereinigen. Namentlich kommen auch längliche Stücke mit breiten Striemen auf dem Rücken, wie sie Davidson (Brit. Carb. Brach. tab. 31 fig. 1) aus Staffordshire zeichnet. Da die weisse spätige Schale bei verwitterten mit dem Meissel abgehoben werden kann, wie ich das auch in fig. 19 versucht habe, so ist man bei genügendem Material wenigstens im Stande, der Wahrheit nahe zu kommen. Die ganze Oberfläche des Kernes ist grubig, und der Callus bleibt darin vielfach stecken. Die Muskeleindrücke liegen alle auf dem merkwürdigen spitz zum Schnabel endigenden Kopfe vereinigt: aussen die längsgestreiften, innen die blumigen Schliessmuskeln. Ein ganz treues Bild vermag ich jedoch davon nicht zu geben, da in dem grauen Kalke die weisse Schalenmasse nicht scharf absticht. Aber merkwürdig ist es, wie tief die Furchen in den Callus eindringen. Zur Vergleichung bilde ich noch einen

kleinen fig. 20 von Ratingen ab. Die concentrischen Run-

zeln verschwinden allmählig gegen den untern Saum hin, und hier stellen sich in strahlenden Reihen vertiefte Punkte ein (*a* vergrössert). Beim Abheben der dicken Schale fand sich zwar der erhabene Wulst für die Muskeleindrücke, aber von den beiden Hörnern keine Spur. Und doch möchte ich sie wegen des Vorkommens und Ansehens vom humerosus nicht trennen. Die tiefen Gruben für die Hörner waren wahrscheinlich nicht bei allen vorhanden, und am wenigsten bei den jungen. Ganz wie wir den Wechsel solcher Callositäten z. B. auch bei Terebratula lacunosa pag. 122 fanden. Des guten Namens wegen zeichne ich noch folgende aus:

11. Productus **sublaevis** tab. 59 fig. 23 de Koninck Descr. anim. foss. Carb. Belg. 1843 pag. 157 tab. 10 fig. 1 von Neudorf bei Silberberg in Schlesien. Nur in der Jugend schwache Querrunzeln, im Alter vollständig glatt. Die Ohren liegen sehr tief, und stehen weit vor. De Koninck zeichnet darauf an einem seltenen Exemplar von Viset ein Reihe Stacheln. An Schlesischen merke ich davon nichts, doch dürfen die Stacheln nur mit Vorsicht zu Unterschiedsmerkmalen benutzt werden. Die Schale ist sehr dick, und es sollte mich nicht verwundern, wenn sich darunter auch zuweilen Steinkerne mit Hörnern fänden. Sowie die Oberfläche aber nur im Geringsten verletzt ist, treten darunter gleich grubige Streifen auf. Ihr Habitus gleicht noch dem antiquatus, desshalb sind sie auch vielfach so genannt worden. Erhebt sich in der Mitte der Rückenschale, wie es nach H. v. Semenow (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1854 VI pag. 360) in Schlesien an „grossen und wunderschönen“ Exemplaren vorkommt, ein schmaler Wulst, so entsteht **mesolobus** fig. 22 Phill. Geol. Yorksh. 1836 II tab. 7. fig. 12. Ich habe nur ein kleines Exemplar von Kildare in Irland abgebildet, um eine Vorstellung von der markirten Medianrippe zu geben. Uebrigens fehlt auf derselben Fundstelle fig. 21 dieses Kennzeichen wieder, ohne dass man den Muth hat, daraus

etwas Besonderes zu machen. Wenn de Koninck (Prod. pag. 164) solche Varietäten zu einer besondern Gruppe Producti Mesolobi erhob, so leuchtet auf den ersten Blick ein, was man von solchen Familien zu halten habe. Jedenfalls schliesst sich daran noch eine in Deutschland sehr bekannte Form, welche die Mineralienhändler unter

Prod. **polymorphus** tab. 59 fig. 16. 17 Münster (Verzeichniss der in der Kreis-Natur.-Sammlung zu Bayreuth befindlichen Petref. 1840 pag. 45) aus den harten schwarzen Kalken von Trogenau bei Hof in unsern Sammlungen verbreitet haben. Er tritt dort in solcher Menge auf, dass die Schalen wie in Bänken angehäuft liegen. Aber das Herausarbeiten hat seine Schwierigkeit. Die grosse fig. 16 bildet den Abdruck der Bauch- und Rückenschale zugleich, so dass man stellenweis kaum herausbringt, wo man sich befinde. Die Ansicht von der Schlossseite *a* mit ihren schwachen Runzeln zeigt hauptsächlich den äussern Abdruck der Bauchschale, daher fehlt auch jede Spur von Muskeleindruck und innerer Punktation. Dagegen gehört die Schleppe *r* der Innenseite der Rückenschale an, wie die Streifen mit zwischenliegenden Punkten zeigen. Nur der ganz untere Saum endigt vollständig glatt, was sich auf dem Steine vorzüglich abhebt. Uebrigens wird das Thier hier ausnehmend dünn, dass man sich vor Verwechselung mit der entgegenliegenden Schale nicht genug hüten kann. So gehören die Streifen rechts bei *b* zur Innenseite der Bauchschale, obgleich nur eine Gebirgsmasse von kaum einer halben Linie Dicke dazwischen liegt. Oben am Rande der Leibscheibe schwillt das Zwischengebirge plötzlich an. Die Streifen mit den zwischenliegenden Punktationen fliessen in der Medianlinie in eigenthümlicher Weise zusammen, und fast könnte man meinen, es seien Eindrücke von Gefässen. Durch die entwickelten Ohren und die Glätte der Oberschale nähern sich die Stücke dem sublaevis ausserordentlich. Vielleicht dass bei manchen die Radialstreifen ein wenig deutlicher

hervortreten. Fig. 17 ist ein kleineres klaffendes Exemplar, woran man an mehreren Stellen die unbedeutende Dicke der Schale beurtheilen kann. Doch hält es in diesem harten ungefügen Gestein immer schwer, etwas Untadelhaftes herauszubringen.

12. Productus **aculeatus** tab. 60 fig. 1—14 Schlotheim (Taschenbuch für Mineral. 1813 VII pag. 58 tab. 4 fig. 1 und 2) aus dem Thüringischen Zechstein. War er auch Scheuchzer als Bufocephalus schon 1716 bekannt und von Mercatus 1717 sogar abgebildet, so erlangten doch erst die „Geraischen Gryphiten“ durch Kaufmann Hoppe (Kurze Beschreibung verstein. Gryphiten 1745) jenen bekannten Ruf. Walch (Naturgesch. Versteinerung 1768 II. 1 pag. 79) hat ihre Geschichte ausführlich abgehandelt und am Ende seines Lebens (Naturforscher 1780 Stück 14 pag. 24) in der Sammlung des Erbprinzen zu Schwarzburg-Rudolstadt die langen hohlen Stacheln nachgewiesen. Es war nun der „Gryphit mit Stacheln“, wie ihn Schlotheim (Magazin der Gesellsch. naturf. Freunde in Berlin 1810 IV pag. 75) beschrieb und abbildete. Ihm darf daher der Name „gestachelt“ wohl nicht genommen werden, wenn auch Martin 1809 einen Anomites aculeatus pag. 630 im Kohlengebirge hatte, der vielleicht von der Zechsteinform nicht einmal wesentlich abweicht. Sowerby führte später zwei weitere unbezeichnendere Namen **horridus** (Min. Conch. 1823 tab. 319) für eine seltene tiefgefurchte und calvus 560. 2—6 für eine glatte Varietät auf. Deshayes (Lamarck Anim. sans Vertèbr. 1836 2 ed. VII. 379) wollte auf einen bessern Namen **tubuliferus** wieder zurückkommen, aber er schlug nicht durch. Wenn uns die Formation leitet, so ist er am leichtesten zu bestimmen. Sein Paradiesland ist Büdingen und Haingründau am Südfusse des Basaltischen Vogelsberges, wo die Stücke sich namentlich auf der Bauchseite gut herausschälen; das Thüringer Becken nördlich vom Walde, wo er sich von Schmerbach (südöstlich Eisenach) über Ilmenau, Saalfeld, nach Gera hinzieht. Hier ward der

sogenannte „Gryphitenacker“ schon durch Hoppe bekannt, während Pösneck nordwestlich Saalfeld und Glücksbrunn am Südrande (zwischen Eisenach und Schmalkalden) auch im korallenreichen Dolomite Steinkerne bietet, wie England in den Humbleton Hills an der Tees (Durham). Nördlich vom Riesengebirge in der Oberlausitz bei Laubau am Queiss, Florsdorf nordöstlich Görlitz (Glocker, geogr. Beschreib. preuss. Oberlausitz 1857 pag. 178) erscheint er wieder, nach F. Römer (Ztschr. deutsch-geol. Gesellsch. 1866 XVIII. 681) sogar im Polnischen Mittelgebirge bei Kajetanow 3 Stunden nordöstlich Kielce. Dagegen ist er am Harz und im Mansfeldischen etc. kaum gefunden. Bei seiner grossen Verwandtschaft mit den typischen Lobaten des Bergkalkes muss man mit Herbeiziehung fernliegender Fundorte, wie Bellsund auf Spitzbergen, sehr vorsichtig sein. Selbst das Permische System von Russland bietet nichts Ausgezeichnetes, am nächsten steht noch die schwach gestreifte Abänderung

Prod. **Leplayi** tab. 60 fig. 1 Vern. Géol. Russ. d'Europe 1845 pag. 267 aus einem weissen Kalksteine von Sterlitamak im Orenburgischen. Der Habitus gleicht unsern deutschen, die Stacheln bilden ebenfalls eine schiefe Reihe unter der Schlosslinie, aber die Längsstreifen erinnern noch stark an semireticulatus, obgleich sie bei weitem weniger deutlich sind.

Der ächte **aculeatus** fig. 3 hat eine glatte silberglänzende Schale, die gewöhnlich auf der Rücken-, weniger auf der Bauchschale mit hohlen Stacheln bedeckt ist, welche sich zuweilen zwei Zoll weit auf das verschiedenste gekrümmt im Gestein verfolgen lassen. Die Stacheln des Rückens und des Bauches können übrigens ganz fehlen fig. 2, aber nie fehlen die Schlossreihen, welche auf der Bauchschale *b* der Schlosslinie näher und gestreckter, auf der Rückenschale *r* etwas ferner und bognigter stehen. Alle andern Stacheln ausser dieser Rücken- und Bauchschale sind zufällig, und haben für die Bestimmung keinen Werth. Wie sich die Bauchreihe auf dem Rücken, so verräth sich die

Rückenreihe auf dem Bauche durch Grübchen, was ich in Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte 1835 I tab. 1 fig. 2 und im Handb. Petref. 1851 tab. 39 fig. 30 schon nachgewiesen habe. Treffliche Dienste leisten in dieser Beziehung die Steinkerne in den lichtfarbigen Dolomiten von Humbleton Hill: Fig. 14 ist der äussere Abdruck der Bauchschale, worüber sich die Höhle von der Rückenschale noch zeigt, die bedeutend klaffte. Es fallen sofort die runden Löcher hart an der Schlosslinie auf. Sie bezeichnen die Stelle der Bauchschalenröhren; in der Mitte der Löcher sieht man sogar noch eine kleine Erhabenheit (*a* vergrössert), welche das Lumen umgibt. Durch Schleifen kann man den Verlauf im Gebirge noch nachweisen. Unterhalb der Löcher sind die Pusteln nicht zu übersehen, welche den Grübchen entsprechen, die durch die Rückenschalenröhren auf der Bauchschale erzeugt wurden. Ursprünglich mögen wohl alle Röhren bis zum Thiere vordringen, allein mit dem Alter werden die innern verpappt, und die äussern an Grösse zunehmenden treten an ihre Stelle. Man kann sich an manchen Bruchstücken davon auf das Bestimmteste überzeugen. Das Thier hat innen fig. 10 einen grossen Raum, und da die Schalen häufig hohl nur dünn mit Kalkspath überzogen sind, so kann man sich auf der Bauchschale von der Höhe des medianen Septum, welches plötzlich am Unterende absetzt, und von den nierenförmigen Ausschweifungen mit verdickten Rändern nach Aussen wohl überzeugen. Die Muskeleindrücke sind auf den Steinkernen von Humbleton fig. 13 besonders deutlich. Unter den Ohren dient eine bognigte Erhabenheit fig. 4 zur Stütze der Rückenschale. Das merkwürdigste Organ bleibt der lange Wirbelfortsatz, welcher schmal über die Schlosslinie in den Hals des Schnabels hineinragt. Fig. 10. *a* habe ich das abgesprengte Schnabelstück von innen dargestellt. Es zeigt blos jederzeit neben dem Schnabelgipfel eine Verdickung, die an Zahnstützen erinnert. Wie frei der Wirbelfortsatz der Bauchschale im Halse der Rückenschale

spielte, zeigt fig. 4, ein Bruchstück der gestachelten Varietät, merkwürdig durch den dicken Medianwulst der Rückenschale, worauf die Oeffnungsmuskeln sich anhefteten. So dick habe ich ihn bei keinem Stücke wieder gesehen. Mag das Loch unter dem Schnabel der Rückenschale von **aussen** auch gross sein, von **innen** drücken sich beide Valven so hart auf einander, dass wenn ein Heftmuskel da war, dieser nur in der Furche auf der Innenseite des Wirbels der Bauchschale seine Stelle hatte. Die Medianfurche fehlt auf der Innenseite dem Wirbelfortsatze nie, so mannigfach er sonst auch ändern mag, wie der dicke Wulst fig. 9 zeigt. Bei den Steinkernen von Humbleton fig. 12 tritt unter dem verbrochenen Schnabel der Rückenschale ein zierliches herzförmiges Blatt mit vier dicken Strahlen hervor, was offenbar zum Wirbelfortsatze der Bauchschale gehört, doch kann ich es nicht recht mit unsern deutschen in Uebereinstimmung bringen. Vergleiche auch Davidson Brit. Perm. Brach. tab. 4 fig. 23. Die Muskeleindrücke auf den Steinkernen der Rückenschale fig. 11 von Rohr-Neundorf bei Görlitz lassen sich ziemlich gut erkennen, auch hier liegen die schmalen Oeffnungs- zwischen den breiten Schliessmuskeln in einer tiefen Grube. Sie stimmen mit der englischen fig. 12 ziemlich gut. Wenn die Furche sehr tief wird, so bekommen die Kerne zwar Aehnlichkeit mit humerosus, allein hier im Zechstein erscheinen die Schliessmuskeln als Hörner, während im Kohlengebirge die Hörner unter den Schliessmuskeln hervorragen.

Varietäten gibt es zahllose. Die auf dem ganzen Körper mit Stacheln besetzten Schalen müssen wohl ihren bezeichnenden Namen aculeatus behalten. Abgesehen von den Schlossreihen haben sie öfter auf der Bauchschale nur Gruben, wie fig. 5 von Ilmenau. Andere fig. 7 dagegen sind zeitig auf beiden Valven damit bedeckt. Schon bei der jüngsten fig. 10. *b* von Röpsen (Gera) zeigen sich zarte Röhren, die aber mit dem Alter unten verwachsen, und dann wahrscheinlich abgestossen wurden. Für

den eigentlichen horridus (stachlicht) könnte man fig. 6 von Milbitz (Gera) ausgeben, der an seinem Steilabfalle mit ausgezeichneten Furchen versehen ist, worauf ebenfalls Stacheln sassen, die man an dem ansitzenden Gebirge *a* namentlich weit hinein verfolgen kann. Unter calvus (kahl) wurden von Sowerby namentlich die Steinkerne fig. 12—14 von Humbleton begriffen, dann aber auch die mehr glattschaligen fig. 2 von Büdingen, welche ausser der Schlossreihe nur hin und wieder noch vereinzelte Stacheln zeigen. Eine ziemlich gute Abänderung bildet Pr. **Geinitzianus** tab. 60 fig. 15 de Koninck Product. 1847 tab. 15 fig. 3 von Haingründau zwischen Gelnhausen und Büdingen. Die Stacheln sind hier dünner als gewöhnlich und viel zahlreicher. Auf der Bauchseite fallen zwischen den zarten Stacheln die vielen Grübchen auf, welche offenbar den Stacheln der Rückenschale correspondiren. Geinitz (Dyas 1861 pag. 105) selbst aber legte diese zierliche Species wohl falsch aus, wenn er dazu alle die grobstacheligen (wie unsere fig. 7 etc.) rechnete.

Strophalosia tab. 60 fig. 16—21 nannte King (Ann. Mag. nat. hist. 1844 XIV. 313) eine kleine mit kurzen Röhren bedeckte Muschel, die Graf Münster (Beiträge Petref. 1839 I pag. 44 tab. 4 fig. 3) von Röpsen bei Gera Spondylus Goldfussii nannte, weil sie mit ihrem Rücken angewachsen sei, „sonst würde er sie für einen Productus gehalten aben“. Geinitz (Bulletin Soc. imp. Nat. Moscou 1847 XX pag. 86) schöpfte den bezeichnenden Namen **Orthothrix** (ὀρθός grad, θρίξ Haar) und Helmersen (Bulletin Cl. Phys.-Math. Acad. imp. Petersbourg 1848 Bd. 6 pag. 135) **Aulosteges** d. i. Röhrenhaus, was sie in der That ist. Nicht blos die Rücken-, sondern auch die Bauchschale hat eine deutliche glatte Area mit Pseudodeltidium fig. 18, sonst mögen wohl alle wesentlichen Kennzeichen mit Productus stimmen. Die Hauptspecies und stetige Begleiterin des aculeatus ist **Productus Goldfussii**. Die kurzen Röhren stehen

besonders auf der Rückenschale fig. 16 gedrängt, sie sind hohl, und mögen häufig bis zum Leibe vordringen, wie die Gruben fig. 19 auf der Innenseite zu beweisen scheinen. Merkwürdiger Weise setzt sich die Schale gern auf fremden Körpern fest fig. 20, wobei dann allerdings, ähnlich wie am Spondylus, die Stacheln zur Befestigung behilflich sind. Auch die concave Bauchschale starrt öfter von Röhrchen, wozwischen nur die Area der Schlosslinie glatt hervorschaut. Schon Helmersen zeigte, dass die Bauchschale innerlich unter dem Wirbel denselben langen Fortsatz wie Productus birgt. Gewöhnlich sind beide Schalen so von Röhren, worin sich der Schlamm fieng, umhüllt, dass man über die wahren Umrisse in einige Verlegenheit kommt. Sind die Stücke in der Mitte der Bauchschale verschlammt, und man gräbt sie heraus, so kommt eine tief concave Bauchschale fig. 22 (in halbgewandter Stellung) zum Vorschein, die scheinbar nur am Rande stark bestachelt war. Geinitz Dyas tab. 17 fig. 22 sind solche ungereinigten Stücke. Bei Andern fig. 17 scheint die Concavität nicht so bedeutend zu sein, und jedenfalls giengen Röhren bis zum Mittelpunkte. Dagegen kommt eine Abänderung mit glatter Bauchschale fig. 21 vor, die Geinitz Dyas tab. 18 fig. 1 unter **lamellosa** beschrieb, weil sich die Anwachsringe förmlich über einander schuppen. Die Area der Rückenschale scheint etwas höher, als wenn eine Annäherung an Orthis pelargonata pag. 547 Statt finden wollte. Bei

Pösneck im Dolomite steckt eine ganze Reihe von Steinkernen, deren Bestimmung besondere Schwierigkeit macht. Es sind ächte Producten dabei, wie der Kern fig. 8, welcher von Geinitz (Dyas tab. 19 fig. 10) als Prod. latirostratus Howse = umbonillatus King bestimmt wird. Die tiefe Furche des Rückenkernes für den Ansatz der Oeffnungsmuskeln, die grossen Gruben am Rande und der Wirbelfortsatz der Bauchschale sprechen für das Geschlecht. Ob er wirklich wesentlich von aculeatus verschieden ist, lasse ich dahin gestellt. Es kommen dann auch

Kerne vom ächten Goldfussii vor, die meisten werden jedoch als Stroph. **excavata** tab. 60 fig. 24. 25 Geinitz (Dyas tab. 17 fig. 1 und Bronn's Jahrb. 1842 pag. 578) citirt. Wegen des langen Schnabels der Rückenschale wurde sie lange für Orthis gehalten, aber im Schnabelhalse fig. 24. *a* ist der lange Fortsatz des Wirbels der Bauchschale gar nicht zu verkennen. Die Schwierigkeit der sichern Bestimmung tritt nur bei Exemplaren fig. 28 mit kurzem Schnabel ein, welche King (Perm. foss. 1850 tab. 12 fig. 28) unter Stroph. **Morrisiana** begriff. Bei

Ilmenau am Nordrande des Thüringer Waldes liegen in dem dortigen grauen Zechsteinmergel verdrückte Schalen tab. 60 fig. 27, die wegen ihres kurzen Schnabels auch zur Morrisiana zu gehören scheinen. Unsere Abbildung ist eine von der Bauchschale her befreite Dublette, deren Rückenschale am Rande übersteht. Eine Menge Wärzchen auf dem Bauche gehören wohl abgebrochenen Stacheln an. Schlotheim gab schon im Mineral. Taschenb. 1812 tab. 4 fig. 3 aus dem „bituminösen Mergelschiefer“ eine kleine am Rande mit langen Stacheln gezierte Abbildung, die er als junge aculeatus bestimmte. Aber richtiger gehört sie wohl hier hin, wie auch King (Perm. foss. pag. 98) meinte. Unsere etwas grössere fig. 26 von Ilmenau ist die Bauchschale von Innen, den Pusteln nach würde sie einem jungen Prod. Geinitzii fig. 15 gleichen. Es ist in solchen Dingen bei ungenügendem Material nun einmal nicht möglich, sogleich das Richtige zu treffen. Von

Humbleton bilde ich nur ein kleines Bruchstück tab. 60 fig. 23 ab, welches nach Fundort und Form mit Stroph. Morrisiana stimmt. Hier treten die Stacheln nach Art des Hermelins pag. 561 heraus. Das bringt uns dann wieder zum Prod. Cancrini Verneuil Géol. Russ. d'Europe 1845 pag. 273 tab. 16 fig. 8, der für das Permische System von Russland so bezeichnend sein soll. Mit ihm kommt der ähnliche Product.

horrescens Vern. l. c. pag. 280 tab. 18 fig. 1 vor, der etwas feinstacheliger als aculeatus überall dessen Ersatzform sein soll. Geinitz stellt ihn zur Strophalosia.

Hiermit ist das Wichtigste der Hauptreihe von Brachiopoden pag. 27 abgewickelt. Zum Schluss füge ich noch die genauere Uebersicht von der Nebenreihe bei.

Nebenreihe der Brachiopoden.

Obwohl man von drei Typen, Lingula Orbicula Crania, reden kann, so sind im Grunde doch nur zwei Gegensätze da, **Lingulidae** mit **horniger** (Lingula, Orbicula) und **Craniadae** mit **kalkiger** Schale, die freilich dann im ältesten Gebirge durch alle möglichen Uebergänge mit einander vermittelt werden. Weil es häufig an markirten Kennzeichen fehlt, so haben diese schlosslosen Muscheln (Acardines) eine viel geringere Bedeutung, als die mit Schlosszähnen versehene Hauptreihe. Aber gerade da pflegt die Namengeberei sich am breitesten zu machen. Die hornige Schale zeichnet sich durch einen ansehnlichen Gehalt von Phosphorsäure aus, der sich sonst nur bei Wirbelthieren findet. Das hat im ältesten Uebergangsgebirge schon zu Irrthümern geführt. Das Oeffnen ist schwer zu erklären. Cuvier und Owen dachten an ein gegenseitiges Verschieben der Schale durch die schiefen Muskeln.

Lingula.

Bruguière in der Encyclop. méthod. Vers. 1789 tab. 250 fig. 1 wendete den Namen „Züngelchen“ auf Patella Unguis Linné ed. Gmel. 1788 pag. 3710 an, welche Rumphius bei Amboina im Sande lebend entdeckt haben sollte. Erst Pastor Chemnitz in Kopenhagen (Naturforscher 1787 Stück 22 pag. 23 tab. 3) erkannte ihre Zweischaligkeit, und nannte sie Pinna unguis. Es ist das Rostrum anatis (Boca de Pato der Spanier auf den Philippinen), woraus dann bei Lamarck für die typische Form der bezeichnende Name L. anatina entstand. Aber erst durch

Cuvier's Anatomie pag. 1 bekam sie im Anfange unseres Jahrhunderts als der Ausgangspunkt einer neuen Classe von Muscheln ihre volle Bedeutung. Sonderbar genug ist es zugleich das älteste Brachiopodengeschlecht, denn die Lingula-Flags gehören in beiden Welten zu den untersten Thierlagern, die durch alle Formationen hindurch in höchster Schärfe ihre Zungenform bewahren. Sogar aus dem schwedischen Facoidensandsteine unter dem Alaunschiefer werden sie neuerlich angeführt. Wenn man heutiges Tages alles in den verschiedenen Horizonten durch Subgenera zu scheiden versucht, bei Lingula wurde es nicht gewagt. Leider sind aber ihre Merkmale sehr verwischt, man muss das Lebende zu Hilfe nehmen, wie ich an

L. anatina tab. 60 fig. 41 von den Philippinen zeigen will. Beide Schalen klaffen oben in *d*, wo die Rückenschale ansehnlich über die Bauchschale hinaustritt. In dieses Loch legt sich der dicke Stiel *l* (pedicle), der das Thier auf dem Meeresgrunde befestigte: unten bei *b* sieht man deutlich den kürzern Bauch- und bei *r* den längern Rücken-Schalenansatz. Vielleicht wurde, wie bei dem Ligament der Austern, das **Oeffnen** durch Contraction des untern Stielendes mit zu Stande gebracht. Ausserdem liegt im Grunde der Schnäbel noch je ein runder Muskeleindruck *o*, aus denen von Schale zu Schale ein kurzer directer Muskel geht. Keine Spur von Schlosszähnen wahrzunehmen. Innen in der Mitte werden die hornigen Schalen durch kalkigen Callus bedeutend verdickt, am Rande scheinen sie dagegen wie Horn durch. Die Bauchschale *b* (Rückenschale der jetzigen Schriftsteller) hat nach unten (dem Rostellum von Crania entsprechend) eine dicke Medianleiste, neben welcher die zwei deutlichen Eindrücke der Schliessmuskeln *s* liegen, die ebenfalls direct von Schale zu Schale gehen, wie die vier *s s s s* andeuten (posterior occlusors). Alle andern Eindrücke sind undeutlich, gehören zu den Schief- und Kreuzungsmuskeln, und können nur mittelst des anatomischen Thierbaues ausfindig gemacht wer-

den, wie das Davidson (Brit. Carb. Brach. pag. 200) nach Hancock (Phil. Transact. 1858 tab. 64—66) und Gratiolet (Journal de Conchyliologie 1860) klar auseinander setzte. Die **Schiefmuskeln** *g* (central adjustors) liegen auf der Rückenschale hart neben einander in der Medianlinie und divergiren schief nach oben, um sich neben den Kreuzungsmuskeln *k* am Mittelrande der Bauchschale einzuklemmen; dem entgegen beginnen die Schiefmuskeln γ (nicht passend anterior occlusors genannt) hart neben einander auf der Bauchschalenleiste, und divergiren dann breiter werdend zum Mittelrande der Bauchschale; endlich das dritte Paar Schiefmuskeln *G* entspringt auf der Rückenschale in schmalen Linien aussen neben den Schliessmuskeln *s*, und gehen hinauf an den äussersten Rand der Bauchschale, sie heissen daher external adjustors. Die **Kreuzungsmuskeln** *k* (posterior adjustors) gehen nicht blos diagonal durch von der Linken zur Rechten und von der Rechten zur Linken, sondern sind gleich dem Darmkanale unsymmetrisch, wie die Buchstaben für die Ansatzpunkte zeigen: der breite unpaarige beginnt auf der Bauchschale rechts mit einem langen Muskeleindrucke und geht zum entgegengesetzten Rande der Rückenschale; die schmalen paarigen beginnen dagegen in zwei genäherten Ansätzen *k k* links auf der Bauchschale, und gehen divergirend oben zum entgegengesetzten Rande der Rückenschale. Wenn der kurze dicke Muskel (eigentlich Doppelmuskel) *o* im Grunde des Wirbels sich zusammenzieht, so muss die Schale sich öffnen, daher Oeffnungsmuskel (divaricator); ziehen dagegen die paarigen *s s*, so muss die Schale sich schliessen, daher Schliessmuskeln. Dass dabei die Wirbel sich etwas mitbewegen, liegt in der Natur der Sache. Die Schiefmuskeln *g* γ *G* und die Kreuzungsmuskeln *k* mögen dabei dann die Valven in ihrer gegenseitigen Lage halten. Wenn man den Mantellappen der Rückenschale zurückschlägt, so tritt uns in der Mitte der Mund mit den fleischigen Spiralarmen entgegen, er war also gegen die Rücken-

schale gewendet. Der Darmkanal liegt dagegen unsymmetrisch, und der After (vent *v*) mündet am äussern Rande pag. 21, so dass, wenn das Thier seitlich blicken würde, die Rückenschale zur rechten läge. Der Saum des Mantels ist wie bei Orbicula (Discina) mit langen Wimpern befranzt. Der calcinirte Rückstand der Schalen enthält bei der lebenden L. ovalis 85,5 p. C. Phosphors. Kalk, 11,7 Kohlensauren Kalk, 2,8 Kohlensaure Magnesia. Daher zeigt bei fossilen die äussere Schale einen eigenthümlichen Firnissglanz, woran man die kleinsten Bruchstücke erkennt. Nur der Callus verwittert zu trübem Mehl, und soll nach Carpenter punktirt sein.

Das **Uebergangsgebirge** in seinen ältesten Lagern birgt gleich die grösste Mannigfaltigkeit, die man sowohl durch Form wie durch Schalenzeichnung auf das Bestimmteste unterscheiden kann. Der Thesaurus Siluricus von Bigsby 1868 pag. 97 führt allein über hundert Species an, und dabei sind die ausgezeichneten Russischen Species aus den Ungulitensandsteinen und den Vaginatenkalken, welch letztere Kutorga (Verhandlungen Mineral. Gesellsch. Petersb. 1846 pag. 112) beschrieb, noch vergessen; auch konnten die sechs Namen nicht berücksichtigt werden, welche H. v. Barrande (Faune Silur. envir. de Hof. December 1868) aus der Primordialfauna des Fichtelgebirges bekannt machte, und wovon gleich die erste L. Bavarica l. c. fig. 62 ähnlich spitz und breit erscheint, wie die Hauptform der englischen Lingula-flags, die Ling. **Davisii** tab. 60 fig. 29 M'Coy Synopsis Brit. Pal. Foss. 1852 pag. 252. Sie tritt in den grünen Schiefern von Tremadoc (N. Wales) ausserordentlich zahlreich auf. Salter erhob sie zur **Lingulella.** Ihre Breite und Spitze unterscheidet sie von der Begleiterin L. **ovata** tab. 60 fig. 30 M'Coy l. c. pag. 254. An dieser deutet die Furche wohl die Leiste der Bauchschale an, aber sie liegt dann wesentlich höher als bei lebenden. In Amerika beginnt Hall sein grosses Werk mit L. **prima** tab. 60 fig. 31 Palaeont. N.-York tab. 1 fig. 2,

die im Potsdamsandsteine in grosser Menge steckt. Wegen ihrer Kürze muss man sich vor Verwechselung mit Orbicula hüten Dabei liegt L. **antiqua** tab. 60 fig. 32 Hall l. c. tab. 1 fig. 3. die wieder die characteristische Verengung am Wirbel hat. Die Engländer vergleichen das gern mit der Form eines Geldbeutels. Daher der Name L. **crumena** tab. 60 fig. 34 Phill. Memoirs Geol. Surv. of Great Brit. 1848 II. 1 pag. 369 aus dem Caradocsandsteine der Malvern. Längs- und Querstreifen sind gut ausgebildet. Auch die L. attenuata Murch. Sil. Syst. 1839 II pag. 641 tab. 229 fig. 13 verjüngt sich nach oben schnell. Weil der überstehende Schnabel auf Ungleichheit der Schalen deutet, so wollte sie Phillips l. c. pag. 370 Glossina heissen, nicht bedenkend, dass alle ungleichschalig sind. Wie und ob sich davon die kleine keilförmige Schale L. **pygmaea** tab. 60 fig. 33 Salter Quart. Journ. Geol. Soc. 1865 XX pag. 101 aus dem „Upper Cambrian" derselben Malvern Hills unterscheidet, das lässt sich nach Zeichnungen und Beschreibungen kaum entscheiden. Besser ist die Vergleichung mit einem Keil, wie L. **cuneata** tab. 60 fig. 35 Hall Pal. N.-York 1851 II pag. 8 aus dem Medinasandsteine von Lockport unter dem Niagarakalke. Die Radialstreifen gehören mehr dem innern Bau der Schale an. Uebrigens ist bei dem Massenvorkommen nicht bei allen die Keilform gleich ausgesprochen, sondern ein Uebergang zur Zunge fig. 36 oft bestimmt angedeutet. Auch hat die gute Entblössung der Umrisse ihre eigenthümliche Schwierigkeit. Der **Vaginatenkalk** von Petersburg bietet eine der schönsten Fundstellen. Die Exemplare fallen hier heraus und man kann die Dubletten um und um beschauen. Obenan steht L. **quadrata** tab. 60 fig. 37. 38, welche Eichwald (Zoologia specialis 1829 I pag. 273) wegen ihrer Breite und Kürze für eine Crania ausgab. Doch zeigte ich schon in Wiegmann's Archiv für Naturg. 1837 III. 1 pag. 145 tab. 3 fig. 9, dass es eine ächte Lingula sei, die nur auf der Bauchschale schon oben unter dem Wirbel auf

Steinkernen den Eindruck einer tiefen Medianleiste zeige. Auch bei unserer grossen fig. 37, welche ich H. Dr. v. Volborth verdanke, sieht man durch die Schale eine deutliche Einsenkung. Der Schnabel der Rückenschale ragt nur wenig über. Schon die Kleinen fig. 38 verrathen eine auffallend quadratische Form. Nur der Wirbel verjüngt sich plötzlich, so dass man bei jungen wohl an Cuneaten denken könnte. Im Firnissglanz der Schale heben sich nur die concentrischen Anwachsstreifen hervor, wie fig. 37. *a* vergrössert zeigt. L. granulata Phill. Mem. Geol. Surv. 1848 II. 1 pag. 370 tab. 25 aus dem Llandeilo-Kalke scheint kaum verschieden, namentlich wird auch die Bauchschalenleiste sehr bestimmt unter dem Wirbel angedeutet. Sie erinnert in hohem Grade an die riesige Lingula Hawkei Rouault Bull. Soc. géol. France 1851 VIII. 727 aus Caen in der Normandie, die sonderbarer Weise auch in den Geschieben der Conglomerate von Budleigh Salterton (Devonshire) vorkommt, welche zum New-red Sandstone gehören (Quart. Journ. geol. Soc. 1864 XX pag. 293). An beiden Orten liegt zugleich die schlanke **Lesueuri** tab. 60 fig. 42 Rou., welche ich von Salter copire, und die in Frankreich zwei Zoll lang wird. Trotz des Extrems könnte immerhin eine aus der andern hervorgegangen sein. Bei Petersburg würde L. **longissima** tab. 60 fig. 39 Pand. Beitr. 1830 pag. 61 mit ihren schlanken gleichmässig gewölbten Schalen die Stelle vertreten. Ausser den Anwachsstreifen tritt keine besondere Zeichnung hervor. Anders ist das bei L. **cancellata** tab. 60 fig. 40 Kutorga Verh. Min. Ges. Petersb. 1846 pag. 119 tab. 7 fig. 5 von Pulkowa. Die elliptische Form bleibt zwar die gleiche, aber auf der Oberfläche bemerkt man sehr zierliche Gitterstreifen, welche nach aussen gekrümmte Linien mit den Anwachsstreifen erzeugen (*a* vergrössert). Oben am Schloss erhält sich gewöhnlich der Bauchschalenwirbel *b*, dagegen brach der der Rückenschale *r* weg, weil er überstand. Es ist das immer das beste Orientirungsmittel.

Am zierlichsten gezeichnet ist L. **birugata** tab. 60 fig. 43. 44 Kut. l. c. tab. 7 fig. 4 von Pulkowa. Leider kann ich nur Bruchstücke bieten, aber schon diese sind unverwechselbar. Am Rande stehen gedrängte Anwachsstreifen mit matterem Ansehen, in der Mitte hebt sich der Glanz, und dort gehen markirte Querrunzeln über die Schale: das Bruchstück von der Wirbelhälfte fig. 43 hat eine abgeschlossene elliptische Erhöhung, worauf die Querrunzeln sitzen; das Bruchstück von der Stirnseite fig. 44 zeigt unter dem abgeschlossenen elliptischen Raume noch ein zweites bis zum untern Stirnrande reichendes Runzelfeld. Sämmtliche Runzeln richten ihren flachen Bogen nach oben, die zarten Anwachsstreifen dagegen nach unten, sie kommen daher auf jeder Schale gegenseitig zwei Mal zum Durchschnitt.

Der **Nordamerikanische Trentonkalk** steht dem russischen Vaginatenkalke parallel, und Hall erwähnt dort auch einer quadrata Pal. N.-York I. 30. 4 und elongata 30. 5 (longissima?), die wohl mit unsern Europäischen übereinstimmen mögen. Dagegen werden eine Menge anderer Species aufgeführt, über die man oft Bedenken haben muss. Die dickschalige L. **crassa** tab. 60 fig. 45 Hall l. c. tab. 30 fig. 8 aus der Mitte des Trentonkalkes von Midleville verjüngt sich nach oben, aber man meint Rücken- *r* und Bauchschale *b* unterscheiden zu können. Die Dicke der Schale ist immerhin schon eine Gefahr für die Sicherheit der Bestimmung. L. **Kingstonensis** tab. 60 fig. 46 Billings Geological Surv. of Canada 1865 I pag. 48 im Blackriver Limestone von Long Island bei Kingstone würde man ganz sicher für eine kleine quadrata halten, wovon die kürzere dem Bauch *b* und die längere oben spitzere dem Rücken *r* angehört. L. **Progne** tab. 60 fig. 47 Bill. l. c. pag. 47 (Πρόκνη Königs Pandeon Tochter) aus dem Trentonkalk von Montreal hat sogar auf beiden Schalen die charakteristischen Medianleisten. Schon der gesuchte Name beweist, dass es mit diagnostischen Kriterien hier sein Ende hat. Dann fallen wieder ganz unge-

wohnte Gestalten dazwischen, wie L. **Philomēla** tab. 60 fig. 48 Bill. l. c. pag. 49 von Montreal, woran der „Kern von einer der Valven (Bauchschale) eine lange tiefe Furche zeigt“. Daher unterscheidet er sie als Φιλομήλα (Schwester der Procne). Selbst die schöne Βρισηίς, Geliebte des Achilles, musste ihren Namen der L. **Brisëis** tab. 60 fig. 49 Bill. l. c. pag. 48 leihen. Auch hier bildet die lange Leiste das Wahrzeichen.

Im **mittlern Uebergangsgebirge** nimmt die Mannigfaltigkeit zwar entschieden ab, allein an Namen fehlt es auch hier nicht. In den grünen Schiefern der Clintongruppen bildet L. **perovata** tab. 60 fig. 50 Hall Pal. N.-York II pag. 55 von Rochester kleine quergestreifte Keilformen; L. lamellata Hall l. c. pag. 55 hat ausgezeichnete Querrunzeln; L. **oblata** tab. 60 fig. 51 Hall l. c. pag. 55 Gitterstreifen, aber sonst schon ganz die Form der L. **Lewisii** tab. 60 fig. 52—54. Murchison (Sil. Syst. 1839 II pag. 615 tab. 6 fig. 9) verstand darunter ursprünglich nicht nur die grössern Formen aus dem Aymestry Limestone, welche Bronn (Nomenclat. Palaeontol. 1848 pag. 655) noch geradezu mit quadrata identificirte, sondern trug den Namen auch auf die Muscheln aus den tiefern Kalken von Dudley und Gothland über. Dagegen hat sie Hall Pal. N.-York II pag. 249 aus den Niagarakalken unter L. lamellata beschrieben, die wohl nicht wesentlich von unserer Gothländer fig. 52. 53. abweichen mag. Der Bauchschalenkern fig. 52, ganz gut durch die vorragende Schnabelspitze der Rückenschale bestimmt, zeigt eine eigenthümliche Eilinie, die ich aber nicht bei allen finde. Man darf sich dadurch nicht gleich zu neuen Benennungen fortreissen lassen. Die Rückenschale fig. 53 zeigt nur glatte Anwachsringe, und kann von der Bauchschale äusserlich in Nichts unterschieden werden, ausser dem spitzern Schnabel. Fig. 54 habe ich die schöne Abbildung Davidson's (Bull. Soc. geol. France 1848 V pag. 333) von Dudley copirt, welche den innern Bau zeigt, der im Ganzen mit den lebenden stimmt, nur dass der Callus

mit den Muskeleindrücken wenig tief hinab geht. In **Böhmen** erwähnte Barrande ebenfalls L. Lewisii von Conjeprus und tiefer L. attenuata. Natürlich hat sich die Zahl jetzt vermehrt. Ich habe eine grosse als L. Faitmanteli tab 60 fig. 59 aus einem grünlichen Grauwackensandsteine der Etage *D* erhalten. Sie ist von innen entblösst, hat viel Callus, Radialstreifen, und verjüngt sich nach oben. Es ist auffallend, wie gut damit L. spatiosus Hall Pal. N.-York III pag. 158 aus der untern Helderberggruppe stimmt. Dieselben kommen daselbst in Phosphorsäurehaltigen Geoden vor, welche man desshalb für Coprolithen gehalten hat.

Im **obern Uebergangsgebirge** kommen sie in Europa viel weniger vor, als in Amerika. Goldfuss bei Dechen 1832 erwähnt noch keiner einzigen, erst Friedr. Römer (Verst. Harzgeb. 1843 pag. 20) führt Ling. **minima** tab. 60 fig. 55 nach Sw. Sil. Murch. Sil. Syst. 1839 II tab. 5 fig. 23 aus den „dunkeln Kalken des Klosterholzes“ von Ilsenburg an. Ferd. Römer (Rheinisch. Uebergangsgeb. 1844 pag. 88) spricht wenigstens von einer Lingula sp. indet. bei Cornelimünster. Schnur (Palaeontogr. tab. 43) bildet L. Konincki aus den Groniatitenschichten von Büdesheim, und L. spatula aus der Grauwacke von Daleiden ab. So winzige Dinger wie L. **subdecussata** tab. 60 fig. 56 Sandberger Verst. Rh. Sch. Syst. 1856 pag. 374 mit Gitterstreifen aus dem Thonschiefer von Wissenbach besonders zu benennen, dazu gehört zwar einiger Muth, doch hat das Vorkommen immerhin Interesse, obgleich es sehr selten sein soll. Wenn darüber sich aber nun vollends ein Streit entspinnt, wie über L. **subparallela** tab. 60 fig. 57 Sandb. l. c. pag. 374 aus dem Cypridinenschiefer von Dillenburg, so muss man sich sehr hüten, die Grenzen des Möglichen zu überschreiten. Nach Sandberger soll L. paralleloides Geinitz Verst. Grauwackenf. 1853 II pag. 54 aus den kalkigen Schiefern im Devon der Ziegelei bei Magwitz damit identisch sein, und Geinitz meint, dass sie zur L. parallela Portlock (Report on Londonderry pag. 444) gehöre. Uebrigens

zählt letzterer in Sachsen auch spitze Formen fig. 58 dazu, so dass man nach Zeichnungen ganz irr wird. Wie die grössere Ling. **anatinaeformis** tab. 60 fig. 60 Pusch Polens Paläontol. 1837 pag. 10 aus dem schwarzen bituminösen Uebergangskalke von Lagow im Polnischen Mittelgebirge damit zusammenhänge, muss die Zukunft lehren. Der Abdruck zeichnet sich durch die dicke Mittelleiste aus. Sonst hat die Zeichnung aber etwas Unnatürliches. In England nennt Salter (Quart. Journ. geol. Soc. 1863 XIX pag. 480) eine L. mola aus den grünen Schiefern von Devonshire. Aber nach Davidson (Brit. Dev. Brach. 1864 tab. 20 fig. 11) sei sie von L. **squamiformis** tab. 60 fig. 61 Phill. Geol. Yorksh. 1836 tab. 11 fig. 14 nicht verschieden.

Im **Bergkalke** von England spielt gerade letztere eine ziemliche Rolle, denn Davidson (Brit. Carb. Brach. tab. 49 fig. 8) bildet aus den Eisensteinen von Glasgow Stücke ab, die über 1 ½ Zoll lang werden, und immer noch der Petersburger quadrata pag. 647 ausserordentlich gleichen. Andererseits ist L. **Scotica** tab. 60 fig. 62 Dav. Brit. Carb. Brach. pag. 207 aus Schottland, wo sie 300 Faden unter der „Ell Coal“ liegt, wieder so keilförmig, dass sie den ältesten Amerikanern aus dem Potsdamsandstein wenigstens zur Seite gestellt werden kann. Alle andern sind elliptisch, wie L. mytiloides tab. 60 fig. 63 Sw. Min. Conch. 19. 1, welche Sowerby schon 1812 aus dem dunkeln Bergkalke von Durham beschrieb, wo sie so gut erhalten waren, dass man sie hätte für lebende Muscheln halten können. Davidson stellt dazu elliptica, marginata, parallela etc. von Phillips, die auch im Bergkalke von Viset bekannt sind. Das sind wieder andere Meinungen, als obige von Geinitz und Sandberger. Sogar im

Zechstein soll L. **Credneri** tab. 60 fig. 64. 65 Geinitz Dyas pag. 106 tab. 15 fig. 12. 13 aus den tiefsten Schichten bis zum Weissliegenden, noch zum mytiloides gehören; doch ist diese jüngere meist klein, und kommt nach King in dem

Marl-Slate von Thickley gerade so vor. Die Mannigfaltigkeit der Umrisse nimmt höher herauf bedeutend ab, desto freigebiger war man mit Namen.

Im **Muschelkalke** führt H. v. Alberti (Ueberblick über die Trias 1864 pag. 160) allein sechs Namen auf, und es ist nicht gewiss, ob nur eine einzige für das Gebirge specifisch sei, eben weil es an Kennzeichen fehlt. Dennoch werden die Sachen für das Erkennen gewisser Schichten sehr wichtig. Gleich unten in den Wellendolomiten und Sandsteinen von Sulzbad kommen Bruchstücke dünner Schalen vor, die unter L. **tenuissima** tab. 60 fig. 66—68 Bronn Gaea Heidelbergensis 1830 pag. 230 cursiren. Mein grösstes Bruchstück fig. 66 von Grünthal zeigt eine etwas radialgestreifte Innenseite, Spuren einer Medianleiste, und eine eiförmig gerundete Stirnlinie. Unten eiförmig gerundet zeichnet sie auch Alberti (Ueberbl. tab. 6 fig. 3). Medianfurchen finde ich häufig auf beiden Seiten der Steinkerne fig. 67. 68. Da Zenker's L. calcaria Bronn's Jahrb. 1834 pag. 396 aus den Coelestin-führenden untern Schichten von Dornburg bei Jena stammt, so ist es ohne Zweifel dieselbe. Die kleine Gruppe von 7 Stück fig. 69 fand ich einmal im Wellenkalke von Aach bei Freudenstadt. Sie gleicht der Lettenkohlenform ausserordentlich, namentlich auch durch die gerade Stirnlinie. Dagegen stammt Münster's L. angusta Bronn's Jahrb. 1835 pag. 332 aus dem Hauptmuschelkalke von Derneburg südöstlich Hildesheim. Aber es blieb beim blossen Namen. So kamen sie auch über dem Salze in den Schächten von Friedrichshall vor. Wir rücken damit der wichtigsten von allen, der

Lettenkohlenform fig. 70—74 immer näher. Bronn (Lethaea 1837 pag. 159) begriff sie noch unter dem gleichen Namen. Zenker (Bronn's Jahrb. 1834 pag. 394) bildete sie als L. **Keuperea** von Weimar ab, weil er die Lettenkohle für das untere Glied des Keuper ansah. Alberti (Uebersicht pag. 161 tab. 6 fig. 4) hat sie dann abermals L. Zenkeri genannt. In Deutschland ist

sie unbedingt unter allen Lingulen bei weitem die häufigste, und bezeichnet über dem Lettenkohlensandsteine einen festen Horizont, häufig von der kleinen Posidonia minuta begleitet (Epochen der Natur pag. 502). Fig. 70 von Poltringen bei Tübingen gibt einen Begriff von der Menge. Alle Individuen sind hier klein, nur eins davon grösser. Trotz der zahllosen Exemplare hält es doch schwer, die Rückenschale von der Bauchschale zu unterscheiden. Von den grössten mag wegen ihrer etwas längern Spitze fig. 71 von Eglosheim bei Ludwigsburg dem Rücken angehören; fig. 72 von Wurmlingen bei Rottenburg dagegen dem Bauche. Hier zeichnet sich der Wirbelpunkt gewöhnlich deutlicher aus, als bei der Rückenschale. Fig. 73 von Besigheim ist etwas schmaler, als die andern, und hat auf dem Kerne eine Längsfurche. Aber besonderes Gewicht ist darauf wohl nicht zu legen. Die Reihe fig. 74 von Eglosheim habe ich zusammengestellt, um die Entwickelung der Formen von der kleinsten bis zu den grössern darzulegen. Der Glanz der Schale ist bei allen gross, nur am Rande stellt sich etwas Mattigkeit ein, öfter meint man zwei Linien auf dem Rücken zu bemerken, welche in die Ecken der Stirn gehen, und dadurch die Rundung am Ende abflachen. Allein alles das ist doch zu wenig, um mit Sicherheit daraus besondere Species machen zu können. Lindström (Spetzbergens Trias, Kon. Vetensk. Akad. Handl. Bd. VI tab. 1 fig. 13) gibt sie sogar von Spitzbergen an.

Im **Lias** sind sie selten. Hr. Prof. Fraas (Bronn's Jahrb. 1859 pag. 13) erwähnt einer L. **cloacina** in den Bonebedthonen von Malsch. Sie mag wohl mit fig. 77 übereinstimmen, welche Hr. Dr. Benecke bei unserm Besuche dort fand. Die Umrisse weichen unwesentlich von der Lettenkohlenform ab, vielleicht dass die Anwachsstreifen sich etwas schärfer abheben. Im Norddeutschen Bonebed-Quader erwähnt Schlönbach (Bronn's Jahrb. 1862 pag. 167) einer L. Suessi Stopp. bei Markoldendorf, Pflücker (Zeitschr. d. g. Ges. XX. 407) L. Deitersensis. L. **Kurrii** tab. 60

fig. 75 Andler Bronn's Jahrb. 1858 pag. 46 liegt in Geoden der Angulatenlager des Lias α von Vaihingen bei Stuttgart. Glattschalig und klein gleichen sie meist vollständig der tenuissima. Die herausgefallenen fig. 76 sehen zwar keilförmiger aus, allein man täuscht sich dann gar leicht in den Umrissen. L. Davidsonii Oppel Württ. Jahresh. 1856 pag. 226 liegen verkiest in den Oxynotenschichten des Lias β von Glocestershire. Sie sollen am Rande Bogenstreifen haben nach Art des Pecten lens. Man darf wohl in jeder Schicht des Lias Erfunde derselben erwarten: so bildet Chapuis (Mém. Cour. Acad. Brux. 1854 XXV pag. 233) aus dem Macigno d'Aubange (mittlerer Lias) eine L. sacculus ab, und aus dem Posidonienschiefer eine L. Longoviciensis (Longvy) Terquem (Bull. géol. Franc. 1851 VIII pag. 12). Ich habe aus letzterem nur die kleine fig. 78 von Ohmden bekommen. Es ist in solchen Fällen das Beste, sie blos nach dem Lager, also **L. Posidoniae**, zu nennen. Terquem erwähnt noch einer Voltzii und Metensis etc.

Im **braunen Jura** liegen in der Pentacrinitenbank der Opalinusthone im Teufelsloch bei Boll (Jura pag. 322) Fetzen einer kohlschwarzen L. nigra fig. 79 mit dem stärksten Firnissglanz. Das rührt eben von der stickstoffhaltigen Substanz her. Die bekannteste aller jurassischen ist jedoch L. **Beanii** tab. 60 fig. 80—83 Phill. Geol. Yorksh. 1829 I tab. 2 fig. 26 geodenweis im Inferior Oolite von England. Nur ein einziges Mal fand ich eine mitten im Eisenerze von Aalen fig. 80 (Jura tab. 47 fig. 17). Dagegen findet sie sich „noch unter den blauen Kalken" nesterweis zu Griesbach dicht bei Gundershofen im Elsass, wo sie Voltz schon frühzeitig entdeckte und das Heidelberger Mineralien-Comptoir verbreitete. Fig. 82 gibt ein Bild von der Menge. Die harten durch Verwitterung grau gewordenen Kalkstücke sind ganz davon erfüllt. Grösser als fig. 81 habe ich sie nicht gesehen. Ist sie auch ein bischen schmaler als die nebenstehende Aalener, so möchte ich darauf kein zu grosses Gewicht legen.

In dem Marlstone bei Bathford kamen sie beim Eisenbahnbau vollständig erhalten vor, was Davidson in etwas vergrössertem Maasstabe abgebildet hat, und was ich fig. 83 copire.

Im **weissen** Jura spricht d'Orbigny (Prodrome 1850 pag. 375) von einer grossen L. Oxfordiana von Nantua. Davidson (Brit. Ool. Brach. pag. 98) hat sich überzeugt, dass L. ovalis Sw. (Min. Conch. 1812 tab. 19 fig. 4) weder aus Kreide noch Crag, sondern aus dem Kimmeridge Clay stamme. Dann wird wohl unsere L. zeta fig. 84 aus weissem Jura ζ von Söfflingen bei Ulm, welche ich Jura tab. 98 fig. 13 in einem noch grössern Exemplare abgebildet habe, auch dazu gehören.

Die **Kreideformation** hat noch eine recht grosse L. **truncata** tab. 69 fig. 86 Sw. Transact. geol. Soc. 1836 IV tab. 14 fig. 15 im untern Green-Sand von Atherfield auf Wight (Neocom), welche ich von Davidson Brit. Cret. Brach. pag. 6 copire. Ihr Wirbel ist ziemlich spitz und die Stirn öfter mehr zum Geraden geneigt. L. Rauliniana d'Orb. Paléont. franc. Terr. crétac. IV tab. 494 von Grandpré im Gault hat einen etwas spitzern Schnabel, und bleibt viel kleiner. L. **subovalis** fig. 85 Davidson Brit. Cret. Brach. 1852 pag. 7 aus dem obern Grünsand von Warminster lässt sich kaum sicher trennen. Eine L. Meyeri beschrieb Dunker Palaeontographica 1851 I pag. 130 tab. 18 fig. 9 aus dem Quader von Oerlingshausen im Lippischen, sie hat noch immer grosse Aehnlichkeit mit der Muschelkalkform tenuissima.

Im **Tertiärgebirge** beschrieb schon Sowerby (Min. Conch. 1812 tab. 19 fig. 3) eine L. **tenuis** fig. 88 aus dem Londonclay, die sich durch auffallende Schmalheit vor allen auszeichnet. Schmal ist ferner L. **Dumortieri** fig. 87 Nyst Mém. cour. Acad. Belg. 1843 tab. 34 fig. 4 aus dem Crag von Antwerpen, die Wood aus dem englischen Coralline Crag unter L. fuscus beschrieb. Solche gelben, äusserst dünnen Schalen kommen auch in der Molasse von St. Gallen vor, es wäre eine zarte L. **molassica** fig. 89. Die meisten dieser Namen sind nur Nothbehelfe

für Dinge, die zeitlich so weitauseinander liegen, und sachlich sich doch sehr gleichen.

Orbicula.

Cuvier (Tableau élément. du Règne Anim. 1798 pag. 435) schlug den Namen für Patella anomala Müller (Zoologia Danica 1777 pag. 15 tab. 5 fig. 1—7) vor, in welcher später Gray (Annals of Philosophy. London, new. ser. 1825 X pag. 244) eine Crania erkannte. Lamarck (Annales du Museum 1807 X pag. 396) setzte jenen Irrthum fort, stellte sogar Crania zu den Austern, Orbicula zu den Brachiopoden, und Sowerby (Transact. of the Linn. Soc. 1822 XIII pag. 465), der 1818 an Geschieben, die als Ballast nach England kamen, Orbicula laevis gefunden hatte, stimmte dem bei. Der blinde Lamarck, der mit Anderer Augen sehen musste, bekam Stücke von dem gleichen Ballast, und beschrieb diese nochmals unter dem neuen Geschlechtsnamen **Discina** ostreoides Anim. sans vertèbres 1819 VI pag. 236. Letzter Name wurde aber von den spätern Schriftstellern geflissentlich unterdrückt, und als nun Owen mit der Anatomie von Orbicula (Transact. Zool. Soc. I. 1833) auftrat, ging der Name so zu sagen in's Blut über, dass man ihn kaum wieder aufgeben kann. Discina und Orbicula gelten eben heute als Synonym, wenn man von Orbicula ausscheidet, was auszuscheiden ist. In diesem Sinne müssen ja alle unsere Bezeichnungen aufgefasst werden.

Die runden Schalen sind (noch in höherem Grade als bei Lingula) ebenfalls **hornig**, zeigen daher fossil den stärksten, gelben oder schwarzen Firnissglanz. Keine Spur von Schlossapparat. Die Oberschale mit kreisförmigen Anwachsstreifen hat den Wirbelpunkt nach der Mitte, gleicht daher wie Patella einer Schüssel. Desshalb wurden sie früher damit allgemein verwechselt, und auch heute sind Dünne und Glanz das einzige Kriterium. Die flache Unterschale (Bauchschale) hat einen eigen-

thümlichen Hof gegen den Schlossrand hin, welcher in der Mitte durch einen Längsschlitz durchbohrt wird. Durch den Schlitz tritt der Muskel (pedicle), mittelst welchem das Thier sich an Meereskörper festheftet. Der Hof ist von der Aussenseite vertieft, damit der dicke Muskel sich bequem auf der Ansatzfläche ausbreiten konnte. Der Hof fig. 90 hat seine besonderen Anwachsstreifen, welche mit der Bildung des Schlitzes in Beziehung stehen, und da er bleicher und dünner ist als die übrige Schale, und bis an den Schlossrand reicht, so schlitzt er beim Abreissen des Thieres leicht aus. D'Orbigny (Paléont. franç. Terr. Crét. IV. 363) meint, dass dieser Hof bei den fossilen fehle, statt dessen die ganze Unterseite concav und der Stiel folglich länger gewesen sein müsse. Er unterscheidet sie desshalb als **Orbiculoidea**. Aber durchgreifend ist der Unterschied nicht. Die Oberschale (Rückenschale) gleicht innen einer einfachen glatten Schüssel, und da es gänzlich an Callus fehlt, so sind auch die Muskeleindrücke äusserst schwierig zu erkennen. Allein mit Hilfe des obschon eingetrockneten Thieres findet man sich an der Hand von Woodward's Manual of the Mollusca pag. 237 doch nothdürftig zurecht. Vor allem fällt auf der Innenseite der Bauchschale *b'* in der Mitte unter dem Hofe eine kleine Erhöhung auf, die dem Rostellum von Crania entspricht. Am Gipfel derselben hängen Muskelbündel, welche dem Paare γ von Lingula entsprechen würden. Die vier Muskeleindrücke darunter sind die Schliessmuskeln *s*, welche direct von Schale zu Schale gehen. Ebenso würden oben am Schlosse *o* die Oeffnungsmuskeln vertreten sein. Die andern Muskeln übergehend, da sie für die Fossilien keine Wichtigkeit haben, weise ich nur noch auf die **Wimpern** hin, welche am zusammengeschrumpften Saume des Mantels sich rings um den Rand beider Schalen legen. Sie erhalten sich, und hängen zuweilen in langen Haarbüscheln fig. 94 zwischen den Valven hervor, Beweis für ihre hornige Natur. Selbst im aufgetrockneten Mantel kann man in

der Rückenschale (Oberschale) noch den Mund *m* fig. 95 erkennen, sammt den Armen, welche die Spitze ihrer Spiralumgänge der flachen Bauchschale (Unterschale) zukehren fig. 92: links liegt die rechte und rechts die linke Spirale, sie sind also wie bei Terebrateln pag. 8 gegen die Bauchschale orientirt, wohin (den Terebrateln entgegen pag. 7) auch der Mund schaut. Mein Ausdruck Bauch- und Rückenschale fällt für dieses Geschlecht mit der neu angenommenen Bezeichnung zusammen. Dadurch kommt die neuere Benennung mit sich in Widerspruch: Grund genug, bei der alten zu bleiben. Auch der seitliche After wird so angegeben, dass die gewölbte Rückenschale bei aufrechter Stellung analog der Lingula pag. 646 zur rechten fällt. Bei glatten Species, O. **laevis** fig. 93, schimmern sogar an getrockneten Exemplaren die Arme noch durch die gelbe Schale. Der Wirbel der Rückenschale liegt bei diesem Exemplare so nahe dem Schlossrand, dass unter Umständen eine Verwechselung mit Lingula Statt finden könnte.

Am gewöhnlichsten findet man in Sammlungen O. **lamellosa** fig. 90—92 Brod. von der Chilenischen Küste, wo sie in geringer Tiefe auf sandigem Grunde lebt, haufenweis über einander gelagert. Sie ist blos durch ihre schuppigen Lamellen von laevis verschieden. Bemerkenswerth ist O. **Cumingi** fig. 94. 95 von Mazatlan an der Mexicanischen Küste des Stillen Oceans wegen der zarten Gitterstreifen. Auch scheint ihre Schale schon etwas mehr kalkiger Natur zu sein, wodurch eine Annäherung an Crania angebahnt wäre. Nur die warmen Oceane bergen sie, sogar im Mittelmeere ward noch keine bekannt. Demungeachtet führt Davidson Brit. Tert. Brach. pag. 7 aus dem Coralline Crag von Sutton eine kleine O. lamellosa Brod. auf, die ich fig. 96 zur Vergleichung copire. Wood hiess sie Discina Norwegica, was wahrscheinlich auf einer Verwechselung mit der von Müller an der Norwegischen Küste gefischten Patella (Crania) anomala beruht. Sie reichen nun von hier

wie Lingula, bis in die tiefsten Schichten des Uebergangsgebirges hinab, aber sind immerhin viel sparsamer. In unserer tertiären Süsswasserformation muss man sich vor Verwechselung mit Ancylus fluviatilis hüten, und auch in andern Gebirgen ist man häufig nicht im Stande, sich zu entscheiden, namentlich bei Steinkernen. So kommt in dem schwarzgefärbten obern Braunen Jura von Kharachowo bei Moskau eine prachtvolle Schüsselform fig. 102 mit gebogener Spitze und zarten concentrischen Anwachsstreifen vor, aber es ist ein Steinkern, der keine Entscheidung zulässt. Eichwald (Lethaea rossica II. 805) nannte ihn Patella (Helcion) sulcifera. Aus dem mittlern weissen Jura von Mühlheim an der Donau unterhalb Tuttlingen stammt fig. 103 von schöner Eiform und stumpfspitzig. Orb. maeotis Eichw. l. c. pag. 350 von Kharachowo ist ebenfalls eiförmig, aber etwas grösser. Aber ich bemerke keine Spur von Schale. Im Lias findet man öfter eigenthümliche Buckel auf Ammoniten etc., die einen spitzen Gipfel, starken Glanz und scharfe Umrisse haben, überhaupt leicht verführen, und doch sind es vielleicht nicht einmal organische Reste: zur Probe liefere ich die sich zur Vierseitigkeit neigende fig. 104 aus dem Amaltheenthon vom Donau-Mainkanal bei Altdorf. Auch die Kreideformation hat sehr wenig Ausgezeichnetes, wie Dr. U. Schlönbach (Sitzb. Wien. Akad. 1868 LVII pag. 41) nachweist. Dagegen gibt es im Jura

Muster. Am bekanntesten wurde O r b i c u l a **reflexa** Sw. Min. Conch. 1829 tab. 506 fig. 1—3 aus dem Alaunschiefer von Whitby. Der Wirbel der Rückenschale wird stark randlich angegeben, sogar übergebogen gezeichnet, was freilich dann nicht mit dem Centralpunkte der Bauchschale stimmen würde. Aber schon Davidson (Brit. Ool. Brach tab. 10 fig. 8) zeichnet den Wirbel mehr central. Desshalb muss man wohl tab. 60 fig. 97—101 aus braunem Jura α von Gundershofen, wo sie gar gewöhnlich wie bei uns im Teufelsloch Jura tab. 45 fig. 2

auf Gervillia pernoides sitzen, dazu rechnen. Kleine fig. 97. 98 und dann mit spitzern Wirbel, und grosse stumpfere fig. 99 sitzen neben einander. Die dünne braune Schale glänzt stark. Oefter ist auch die Oberschale weggefallen, und dann kann man die Unterschale fig. 100 von der Innenseite beobachten, und den Schlitz wahrnehmen, wenn auch die Umrisse manches zu wünschen lassen. Auch ist in fig. 101 der Spalt entschieden viel kürzer, als bei fig. 100, aber das gemeinsame Vorkommen scheint dennoch für die gleiche Species zu sprechen. Da die Unterschalen etwas erhaben liegen, so scheinen sie stärker concav zu sein (Orbiculoidea), als bei lebenden. Davidson (Brit. Ool. Brach. tab. 1 fig. 2) bildet aus dem Oxfordclay eine grosse Orb. Townshendi Forb. ab, die $1^1/_2$ Zoll lang und breit einen hart randlichen Wirbel auf dem Rücken und einen kurzen breiten Schlitz mit Hof in der Bauchschale hat. Dagegen ist von der gestreiften O. Humphriesiana tab. 60 fig. 105 Sw. 506. 4 aus dem Kimmeridge Clay von Shotover die Unterschale nicht bekannt. Nun gibt es zwar unter den lebenden auch gestreifte, aber die Streifen sind zarter. Hier im Jura tritt dann noch der besondere Umstand hinzu, dass auch die Cranien dieselben Oberflächezeichnungen haben. So kam in unserm Krebsscheerenkalke des Weissen Jura ζ von Heidenheim nur ein Mal das undeutliche Stück fig. 106 vor, was zur O. Humphriesiana nach Zeichnung und Umriss stimmen würde, aber die Schalenfetzen darauf sind weiss, mehlig und zu dick für Orbicula.

Orbicula **papyracea** tab. 60 fig. 107—111 aus dem obern Posidonienschiefer des Lias. Der Name Patella papyracea wird zwar auf Münster zurückgeführt, aber erst Römer (Verst. Nordd. Oolithen-Geb. 1836 pag. 135 tab. 9 fig. 19) gab eine gute Abbildung. Bronn's Lethaea 1837 pag. 385 stellt sie ebenfalls zu den Napfschnecken, allein die kleine fig. 7 tab. 27 lässt ein anderes Ding (Brut von reflexa) vermuthen. Hatte ich auch schon frühzeitig diesen Irrthum berichtigt (Lethaea 1838 pag.

1287), und im Flözgebirge Würt. 1843 pag. 265 ihre Bedeutung für unsern Schwäbischen Lias nachgewiesen, so figurirt sie in Orbigny's Prodrome 1850 I pag. 251 doch noch als Helcion papyracea, ja Bronn (Lethaea 1851 IV pag. 285) scheint die Verwandtschaft mit Orbicula wieder ganz vergessen zu haben, da er sie zur Tylodina Rafq. unter den Capuloideen der Gasteropoden stellt. Einen Theil der Schuld trägt auch die Namengeberei: denn während Fr. Ad. Römer den vermeintlich Münsterschen Namen ganz bestimmt auf den Posidonienschiefer fixirt hatte, und wobei es auch wohl verbleiben muss, bildet Goldfuss (Petref. Germ. 1841 III pag. 7 tab. 167 fig. 8) unter dem gleichen Namen ein ungedrücktes Exemplar von Kloster Banz ab, wo es wahrscheinlich in den Thonen des Braunen Jura α lag. Das mag nun freilich auch ähnlich sein, aber keineswegs vollständig adäquat, wie die Copie tab. 60 fig. 121 zeigt. Im Hdb. Petref. 1851 tab. 39 fig. 41 und Jura 1858 tab. 36 fig. 20 wurde sie von mir wiederholt abgehandelt. Sie möchte in Deutschland wohl die häufigste ihrer Art sein, ihr herrlicher Schwarzglanz und die Dünne aber Schärfe der Schale stempelt sie zu einer wahren Leitmuschel. Wie alles in diesen Schiefern ist auch sie ganz flach gedrückt, nur der spitze Wirbel der Rückenschale ragt entschieden hervor, wie die Seitenansicht zeigt. Ein grösseres Exemplar fig. 107 als dieses findet sich nicht leicht. Dagegen kommen sie viel kleiner vor fig. 108, und auf der Oelhütte bei Reutlingen bedecken sie klein und gross ganze Platten. Ausser den concentrischen Streifen sieht man auch undeutlich radiale, manchmal sogar dickere Kerben fig. 109, oder Streifen, wie der Hohldruck fig. 110 zeigt. Einige darunter könnten wohl von den Fransen der Arme oder den Wimpern des Mantels herrühren, doch lässt sich darüber im Allgemeinen nichts Bestimmtes sagen. Auf den Platten findet man so viel Hohldrücke als Aussenseiten der Rückenschalen, aber in den Hohldrücken ist nie mehr die Spur von Schale zu sehen, wäh-

rend auf den Aussenseiten die Schalen unverletzt zu sein pflegen. Auf der Schicht liegen die Schalen bunt durcheinander, eben so viel nach oben als nach unten gekehrt, nur dass letztere, wie gesagt, keine Schale zeigen. Der Grund davon muss der sein, dass sich die Aussenseite leichter absonderte. Nur eins fällt auf, dass man so selten Unterschalen findet. Hin und wieder bemerkt man runzelige Plättchen fig. 111, mit einem Ausschnitt am Oberrande, darunter einen schwarzen Strich, wie von Dinte. Die Runzeln machen flache Bogen. Möglicher Weise konnten die Thiere auch an Ort und Stelle nicht leben, sondern hingeschwemmt sein, wozu die dünnen Schalen leicht Anlass gaben. Kurz es ist hier noch eine Ungewissheit, die sich bei andern nicht findet. Uebrigens liegen höher auf den Weissen Schalen des Ammonites opalinus im Weissen Jura α zarte Scheibchen tab. 60 fig. 112, die ich schon im Jura tab. 44 fig. 6 für Brut derselben Species erklärt habe. Sonst ist mir aus dem Lias nur noch die kleine O. angulati tab. 60 fig. 113 bekannt. Sie lag in den Schieferthonen des mittlern Lias α von Holzgerlingen auf den Fildern. D'Orbigny Prodrome I. 221 führt noch mehrere als Orbiculoidea aus dem Sinemurien an.

O r b i c u l a **discoides** tab. 60 fig. 114—117. In Wiegmann's Archiv für Naturgesch. 1837 III. 1 pag. 146 tab. 3 fig. 10 und 11 habe ich nachgewiesen, dass Patellites discoides Schloth. Petref. 1820 pag. 114 und Nachträge 1823. II pag. 108 tab. 32 fig. 3 aus dem Thüringischen Hauptmuschelkalke, die Goldfuss bei Dechen pag. 455 fälschlich als Calyptraea deutete, nach der Dünne ihrer Schale hierher gehöre. Der grosse Schlitz in der Bauchschale 115 von Tonna lässt keinen Zweifel. In Württemberg fand sie H. v. Alberti (Beiträge zur Monogr. Buntens. 1834 pag. 54) schon frühzeitig. Sie sitzen gewöhnlich auf Muscheln, wie in fig. 114 auf Pecten laevigatus in grosser Menge von Punktgrösse bis zu mehreren Linien Durchmesser,

Hdb. Petref. 1851 tab. 39 fig. 38. Die Spitze ist wieder stumpfer als bei papyracea, und hin und wieder sieht man auch durchbrochene Unterschalen. Manche kleinen haben einen spitzern Wirbel als andere, allein es ist gewagt, daraus gleich etwas Besonderes machen zu wollen. Desshalb halte ich auch die Exemplare fig. 116 auf Plagiostoma lineatum des Wellendolomits für die gleiche. Nur muss man sich hüten, sie nicht mit der gestreiften Anomia matercula *x* zu verwechseln, auf die man viel häufiger stösst. Die Erfunde haben hier durch die dolomitische Steinkernbildung oft so sehr gelitten, dass man sie nicht reinigen kann. Von der ächten Orbicula hat sich aber auch in diesem Falle die Schale erhalten. Das grosse Stück fig. 117 liegt im Dolomitmergel, ist so stark verdrückt, dass man die Schale für flach hält, aber die concentrischen Streifen auf der dünnen Schale lassen über das Geschlecht keinen Zweifel.

In den **Alpen** erwähnt Suess (Denkschr. Wiener Akad. 1854 IV) aus den Kössener Schichten einer kleinen Discina Cellensis und einer grössern glatten. Aber da sie dicke Schalen von mehreren Lagen haben, behalten sie immerhin etwas Unsicheres. Von St. Cassian bildete schon Münster (Beiträge zur Petrefactenk. 1841 IV pag. 69) eine discoidea und lata ab, von denen aber letztere jedenfalls nicht dahin gehört.

Der **Zechstein** hat eine kleine längliche und eine runde, welche Geinitz (Grundriss der Verstein. 1846 pag. 495) unter **O. Konincki** fig. 118. 119 zusammenfasst. Sie sind nur klein, aber der Schlitz in der runden Unterschale fig. 118 lässt wohl keinen Zweifel zu. Die längliche fig. 119 dagegen hielt H. v. Schauroth (Zeitschr. deutsch.-geol. Ges. 1854 VI pag. 557) für eine Patella Hollebeni, namentlich wegen ihrer Gitterstreifen. King (Permian foss. 1850 pag. 85) hat den Namen Orbicula speluncaria Schl. von Goldfuss bei Dechen Hdb. Geogn. 1832 pag. 459 fälschlich dafür angewendet, sogar Geinitz (Dyas 1861 pag. 106) ist unsicher, und doch habe ich schon in meiner

ersten petrefactologischen Arbeit in Wiegm. Archiv. 1835 (Bronn's Jahrb. 1836 pag. 241) nachgewiesen, dass nicht Schlotheim, sondern Buch im Schlotheim'schen Gryphites speluncarius von Glücksbrunnen fälschlich statt Avicula eine Orbicula vermuthete, wie aus dem Schlusse seiner berühmten Abhandlung über Goniatiten (Berlin 1832 pag. 50) ganz bestimmt hervorgeht. Zugleich ist daselbst auch von Orbicula concentrica aus den rothen Devonischen Kalken von der Grube Martenberg im Waldeck'-schen die Rede, welche schon wegen ihrer dicken, weissen, späthigen Schale hier nicht hingehören kann (Hdb. Petref. 1852 pag. 549). Während Konincki im Zechstein zu den Seltenheiten gehört, ist im englischen

Kohlengebirge O. **nitida** fig. 120 Phill. Geol. Yorksh. 1836 II pag. 221 tab. 11 fig. 10—13 ziemlich gemein. Der Glanz der Schale hat hier Phillips schon richtig geleitet. Davidson (Brit. Carb. Brach. pag. 197) will sie nicht blos mit der Zechsteinform, sondern auch mit der englischen Devonform, und andern wie cincta Portl., bulla M'Coy, Davreuxiana Kon. identificirt wissen. Werth haben die Unterscheidungen nicht! Wir dürfen zufrieden sein, uns im Geschlecht nicht zu täuschen.

Im **Uebergangsgebirge** nimmt dagegen die Formenmannigfaltigkeit entschieden zu. Lassen wir es dahin gestellt sein, wie sich die Orbicula und Patella aus den Clymenienkalken des Fichtelgebirges unterscheiden, welche schon Münster (Beitr. Petref. 1840 III pag. 80) aufgeführt hat, so bleibt bei den 2 Zoll grossen Scheiben der Discina **grandis** Hall (Palaeont. N.-York 1859 III pag. 406 tab. 92 fig. 1) aus dem oberdevonischen Oriskany-Sandstein der Helderberge mit ihrer flachen durchbohrten Unterschale gar kein Zweifel über das ächte Geschlecht. Wir haben auch hier wie bei Lingula den Durchgang durch alle Formationen, und zugleich im ältesten Gebirge die grösste Mannigfaltigkeit. Als Orbicula **rugata** tab. 61 fig. 1 bestimmte ich im Handb. Petref. 1851 tab. 39 fig. 40 eine Unterschale aus

dem Devonischen Kalke der Eifel, weil sie mit der gleichnamigen bei Murchison Silur. Syst. 1839 pag. 610 tab. 5 fig. 11 die grösste Aehnlichkeit hatte, die Barrande auch von St. Yvan in Böhmen abbildete. Nur ist mein Stück etwas convexer. Aber hier tritt die eigenthümliche Schwierigkeit ein, zu beurtheilen, ob wir die Innen- oder Aussenseite vor uns haben. Ich meine die Innenseite, und dann war die Schale aussen concav. Diese Ansicht hatte d'Orbigny (Prodrome I pag. 44), und stellte sie daher zu seiner Orbiculoidea. Vielleicht weicht O. Arduennensis Schnur Palaeont. III pag. 229 tab. 43 fig. 7 aus der Grauwacke von Daleiden nicht wesentlich ab. Noch besser passt die tab. 20 fig. 9. 10 bei Davidson (Brit. Dev. Brach.), die Unterschale ist ebenfalls concav, aber sie wird noch mit obiger nitida zusammengestellt. Das würde ich dann nicht thun. Prachtvoll gestochen ist in den Memoirs of the geolog. Survey 1848 II. 1 tab. 26 fig. 2 die Unterschale von Orbicula **Forbesii** tab. 61 fig. 4 Davidson Bull. Soc. géol. France 1848 V. pag. 334 tab. 3 fig. 47 aus den englischen Dudleykalken, aber die convexe Seite wird von Phillips und Davidson nach aussen (unten) gestellt, also der d'Orbigny'schen Anschauung gerade entgegen. Discina Circe Billings Geol. Surv. of Canada 1865 I. pag. 51 aus dem Trentonkalke ist ihr ausserordentlich ähnlich, doch wird man auch hier nicht über den Thatbestand recht unterrichtet, so wenig wie bei der gleichen Orb. lamellosa Hall. Pal. N.-York I pag. 99, die zufällig mit der lebenden gleichen Namen erhielt. Uebrigens fehlt es keineswegs noch an ganz normalen Formen. Schon Herr von Barrande hat z. B. solche aus Böhmen am Ende seiner Brachiopodenabhandlung nicht blos aus dem Kalke, sondern auch aus den Quarziten von Beraun angegeben. Wenn auch einige darunter jetzt mit andern Augen angesehen werden möchten, so scheint doch Orbicula **squamosa** fig. 2 von Beraun und **depressa** fig. 3 von St. Yvan den spätern Typen schon so ähnlich, dass an einer

Uebereinstimmung nicht zu mäkeln ist. Wenn Verneuil (Géol. Russ. d'Europe 1845 pag. 289) noch in den Obolussandsteinen von Petersburg eine Orbicula reversa anführte, so ist wohl nicht blos die gleichnamige von Barrande davon verschieden, sondern schon der Name „verkehrt“ deutet auf Unterschiede hin, die Kutorga später durch Schizotreta klar legte.

O. **Verneuilii** fig. 5 Davids. Bull. Soc. géol. Fr. 1848 V pag. 33 tab. 3 fig. 47 von Dudley zeichnet sich durch ihre dicken Radialstreifen aus. Solche gestreiften sind immer verdächtig, allein wenn der Schlitz in der flachen Unterschale so deutlich vorkommt, als auf unserer Copie, so ist wohl kein Grund zum Zweifel vorhanden.

Nach Zeichnungen Kritik zu üben, ist rein unmöglich. So würde z. B. die runde Scheibe tab. 56 fig. 49 auf Orthis alternata von Cincinnati jeder nach der Zeichnung für eine der Orbic. papyracea ähnliche Form halten, denn sie liegt ebenso flach und ebenso rund da. Allein es ist ein deutliches, wenn auch dünnes Kalkblatt, das vielleicht bei den Patelliten seine Verwandten findet. Daher wird es auch noch Zeit bedürfen, ehe alles genügend aufgeklärt werden kann, wenn man erwägt, dass der Thesaurus Siluricus allein 60 Discinen aufzählt. Dabei ist aber abgesehen von den Discinenartigen Formen, woran keine Formation reicher ist, als gerade das alte Gebirge. Nahe an schliesst sich

Orbicella tab. 61 fig. 6—8 d'Orbigny Compt. rend. August 1847 XXV pag. 269, welche ein paar Wochen früher von Sharpe (Quart. Journ. geol. Soc. 1848 IV pag. 66) die etwas unpassendere Benennung **Trematis** (τρῆμα Loch) erhielt. Hier heisst es in der Diagnose nicht mehr Coquille cornée, sondern testacée (kalkig). Sharpe führt ausdrücklich zwei Lager auf: ein äusseres deutlich punktirtes, die Punkte im Quincunx stehend; und ein inneres unpunktirtes fibröses. Er vermuthet sogar eine Andeutung

von Schloss. Aeusserlich zeigt die Bauchschale statt der geschlossenen Spalte einen breiten Schlitz, der den Schlossrand tief ausschneidet. Auf der Rückenschale fällt der Wirbel hart in den Rand. Gerade das letzte gibt ihnen ein so fremdartiges Ansehen. Wer hätte bis dahin z. B. die kleine Orbicula caelata fig. 6 Hall Palaeont. N.-York 1841 I tab. 79 fig. 9 aus den Hudson-river Shales nach den Zeichnungen nur irgend einer Kritik unterwerfen können. Jetzt macht uns schon der Name aufmerksam, dass sie zur Orbicella gehöre. Orbicella **terminalis** fig. 7 Hall Palaeont. N.-York I pag. 100 aus dem Trentonkalke konnte man lange ohne Sharpe's Erklärung nicht verstehen, namentlich auch wegen der schlechten Zeichnung. Jetzt ist sie klar. Hall bildet sie mit zarten Streifen ab, fast ganz wie O. **filosa** fig. 8, die aber Sharpe auch für eine ächte Trematis erklärt. Tr. **Ottawaensis** fig. 9 Billings Géol. Surv. Canada 1865 pag. 53 aus dem Trentonkalke von Ottawa hat ganz dieselbe Form, aber sie ist schon für das blosse Auge sehr deutlich gegittert. Tr. **Huronensis** fig. 10 Bill., welche ihre geschlitzte Unterschale deutlich zeigt, ist förmlich gegittert (*a* vergrössert), und wahrscheinlich von cancellata Sw. nicht verschieden. Daher gehört wohl auch Orbicula punctata Murch. Sil. Syst. 1839 tab. 20 fig. 5 aus dem Caradocsandstein dazu. Ja Salters Vermuthung ist nicht unbegründet, dass Terebratula hamifera und scrobiculosa Barr. (Sil. Brach. aus Böhmen 1847 pag. 61) aus den Quarziten der Etage *D* von Beraun zu dem Geschlechte gehören, da Barrande selbst schon die Aehnlichkeit mit den Siphonotreta hervorhebt. Und in der That vermittelt Orbicella den Uebergang von Orbicula zu den Siphonotreten, wie die alte Lingulella von Lingula zu den

Ungulitae.

Mit einem Nagel ungula verglich Pander (Beitr. zur Geogn. Russ. Reichs 1830 pag. 59) jene firnissglänzenden ziemlich dick-

schaligen Muschelbruchstücke aus dem untersten Sandsteine des Finnischen Meerbusens, mit denen G. Rose (Reise nach dem Ural und Altai 1837 pag. 22) schon im Frühjahr 1829 durch Engelhardt in Dorpat bekannt wurde. Sie sollen sich dann später auch in Ostpreussen unter den Geschieben gefunden haben. Ungefähr gleichzeitig tauchte noch eine zweite Benennung **Obolus** von Eichwald (Zoologia specialis 1829 I pag. 274) auf, nach der griechischen Münze 'Oβολός genannt. Der Ungulitensandstein fig. 11 ist so klar, wie unsere Quader, und darin liegen dann zahllose kleine abgerundete Geschiebe dieser merkwürdigen Muscheln, zum Zeichen, dass sie der Gewalt des Wassers ziemlichen Widerstand entgegensetzten. Schon in Wiegmann's Archiv für Naturg. 1837 III. 1 pag. 143 tab. 3 fig. 7. 8 lieferte ich nach dem unvollkommenen Material des Berliner Museums eine Zeichnung vom Innern der Rückenschale, die dann im Handb. Petref. 1851 tab. 40 fig. 19 wieder abgedruckt wurde. Die Zeichnungen von Verneuil (Géol. Russ. d'Europe 1845 tab. 19 fig. 3. *a*) und Eichwald (Lethaea rossica 1860 I tab. 37 fig. 5. *b*) sind dagegen schlecht. Kutorga (Verh. Mineral. Gesellsch. Petersb. 1847 tab. 7 fig. 10) nannte sie **Aulonotreta** weil ihm die genannten Namen nicht gefielen, und gab etwas bessere Zeichnungen, doch sind sie keineswegs so klar, als die meinige, welche bei allen Schriftstellern, selbst von Römer (Lethaea 1856 II pag. 396) und Davidson (Introd. Uebers. Suess. 1856 pag. 154) unerwähnt blieb; nur Hr. Dr. v. Volborth (Verh. Russ. Kais. Mineral. Ges. 1868 25er Bd. IV) lenkt wieder auf die herzförmige Centralgrube das Augenmerk. „Auf der convexen Seite der **Rückenschale** fig. 12 stechen die feinen concentrischen Anwachsstreifen sehr deutlich hervor, ebenso strahlen feine Streifen, mehrmals sich in ihrem Verlaufe theilend, von dem Wirbel nach den Rändern. Im jugendlichen Zustande hat die Schale grosse Aehnlichkeit mit der Gestalt eines Fingernagels, allein später breitet sich der untere Rand schnell nach

Aussen aus, der Wirbeltheil bleibt viel schmaler. Wichtiger ist die Innenseite. Der gleichschenkliche stumpfwinklich-dreieckige Raum der Schlossgegend hat deutliche Querstreifung, welche von den einzelnen Lamellen der Schale herrührt. Eine tiefe Furche trennt das Dreieck in zwei congruente Theile. In dieser lag, wie bei Lingula, ein Band, womit das Thier sich an äussere Gegenstände befestigte. Unter der Schlossfläche wird die concave Seite des lamellösen Schalentheiles von einem flach ausgebreiteten glatten Kalkwulste überzogen, der verschiedene sich symmetrisch wiederholende Zeichnungen zeigt. Hart unter der Schlossfurche erhebt sich nemlich ein kleines länglich-rundes Rostellum, darunter folgt eine tiefe herzförmige Grube, die den herzförmigen Zeichnungen unserer Kartenblätter ganz gleichkommt; ihre Spitze ist, vom Rostellum weg, dem untern Muschelrande zugekehrt. Zu jeder Seite der herzförmigen Grube liegt ein länglicher Muskeleindruck. Diese Eindrücke entspringen dicht an der Spitze des Herzens, und laufen, etwas breiter werdend, an den Seiten entlang. Unten werden sie von einer sich quer vor das Herz legenden schmalen Fläche begränzt, die fein punktirt geneigt der lamellösen äussern Schale zufällt, und so die untere Gränze des Kalkwulstes bildet. Zu beiden Seiten dieser Fläche beginnt eine Furche, mit verhältnissmässig grossen vertieften Punkten überdeckt; diese beiden Furchen convergiren bis zu den Seiten des Rostellums, welches dieselben von einander trennt. Ueber den Furchen nach aussen und oben sitzt zu jeder Seite ein schmaler langer Muskeleindruck, der mit der Furche seiner Seite parallel läuft.“ Da der innere Callus jedenfalls eine dicke grubige Masse ist, und die Stücke meist abgerieben sind, so wäre es nur bei einer Vergleichung vieler Exemplare möglich, Gruben von Muskeleindrücken scharf zu unterscheiden. Zur Vergleichung gebe ich daher fig. 14 eine verkleinerte Copie von Davidson's (Introduction pag. 136 fig. 52) idealem Holzschnitte. Derselbe gibt drei Muskelpaare: *o* unterm

Schloss würde den Oeffnungs-, *s* den Schliess- und die randlichen *g* den Kreuzungsmuskeln bei Lingula entsprechen. Unsere fig. 13 lässt von *o* kaum etwas Sicheres wahrnehmen, dagegen scheinen kleine tiefe *s* neben der herzförmigen Grube zu liegen. Im Ganzen stimmt das Bild gut mit meinem frühern fig. 12. Die **Bauchschale** fig. 15. 16 hat in der Schlossgegend einen Kreis von Streifen, worin man zuweilen eine flache Muskeleinsenkung wahrzunehmen meint, aber eine eigentliche Rinne ist nicht da. Am deutlichsten sind hier die randlichen Eindrücke für die Kreuzungsmuskeln und unten das Paar für die Schliessmuskeln. Davidson zeichnet auch das Paar (*o*) unter der Schlosslinie. Wenn so etwas bestimmt angegeben wird, so meint man es auch bei den Seinigen fig. 19 zu sehen. Species mag es wohl manche geben, allein die Abreibung der Stücke erschwert die sichere Bestimmung. Gewöhnlich heisst sie U. Apollinis Eichw. Kutorga begreift dagegen mehrere unter U. politus. Die kleinen fig. 17 haben innen blos einen mehligen Callus, und nichts von den Unebenheiten der grössern. Sie ziehen sich auch wohl etwas in die Länge, wie fig. 18, und nehmen dann entferntere Aehnlichkeit mit Lingula an. Darauf mag die Abtrennung von obiger **Lingulella** pag. 646 beruhen, von der ausdrücklich hervorgehoben wird, dass sie einen Kanal im Wirbel (*a* vergrössert) habe. Schon ihr braunes Ansehen, und dass sie mit Säure nicht brausen, weist auf eine besondere Zusammensetzung hin. In gewissen Sandsteinen sind die Stücke auch blau, wie von Phosphorsaurem Eisen (Vivianit). Vergleiche hier auch die sehr kleine **Schmidtia** Volborth Verh. Mineral. Gesell. 1868 IV. tab. 57 fig. 1 aus den Ungulitensandsteinen von Petersburg, die eine ähnliche Rinne in der Schnabelschale hat. Die höher gelegene Aulonotreta sculpta Kutorga Verh. Min. Ges. 1847. 282, welche Eichwald aus den Vaginatenkalken unpassend antiquissimus nannte, da sie doch entschieden jünger ist, erhob H. v. Volborth zur **Acritis**.

Besonders bemerkenswerth ist es, dass ähnliche Dinge von Salter auch aus England aufgeführt werden; U. Davidsoni und transversus, aber aus dem mittlern Uebergangsgebirge von Dudley. Ja H. v. Barrande (Fauna Silur. envir. Hof 1868 pag. 104) meint das Geschlecht in der Primordialfauna von Hof zu finden. Doch schliesst er es nur aus der runden Form und aus der „substance carboneuse“, wie die der dortigen Lingula und Orbicula. In Nordamerika werden sie jetzt aus den verschiedensten Gegenden namentlich des Potsdamsandsteins angeführt. Die Rundung der Schale entscheidet bei Billings für das Geschlecht, wie Obolus **Labradoricus** fig. 20 aus dem Potsdamsandsteine der Strasse Belle Isle zwischen Labrador und Neufundland, „the Shell is black and friable like that of a Lingula“. Spitzen sie sich dagegen zu, so entsteht **Obolella** Billings Geol. Surv. Canada 1865 I pag. 7, aber es heisst „Shell calcareous“. Ein Paar Muskeleindrücke unter den Wirbeln, das andere Paar weiter unten mehr seitlich convergire nicht nach unten, wie bei Obolus, sondern nach oben, wie die kleine schlechte Figur von Obolella **chromatica** tab. 61 fig. 21 beweisen soll, welche ebenfalls in der Strasse Belle Isle mit Labradorensis zusammenlagert. Ob. **Phillipsii** fig. 22 Hall Quart. Journ. geol. Soc. 1865 XXI pag. 101 aus den Upper Cambrian Rocks der Malvern Hills wird mit einer kalkig punktirten Oberschale beschrieben.

Trimerella grandis tab. 61 fig. 42 Billings (Geol. Surv. Can. 1865 I pag. 167) aus dem Mittelsilur bildet über zwei Zoll lange Steinkerne, die nach ihrer Dreitheiligkeit den Namen erhielten. Sie mögen der Rücken- und Bauchschale angehören. Die Wirbel sollen quer gestreift sein, wie bei Obolus, wohin sie Billings ausdrücklich stellt.

Siphonotretae.

Nach dem äussern Ansehen kommt man in Verlegenheit, ob die Schalen kalkig oder hornig heissen sollen. Es ist ein

Mitteldiug zwischen beiden. Eichwald stellte sie daher anfangs (Zool. spec. 1829 I pag. 274) zur Crania. Den neuen Namen (σίφων Röhre und τρητός durchbohrt) schuf erst Verneuil (Géol. Russ. d'Europe 1845 pag. 286). Kutorga (Verh. Min. Gesellsch. Petersb. 1847 pag. 250 tab. VII) widmete ihnen eine ausgezeichnete Monographie, worin er alle sammt den Unguliten zu einer besondern Familie Siphonotretaeae erhebt. Mein ganzes Material davon verdanke ich der Güte des H. Dr. v. Volborth. Hier scheint sich alles zu vereinigen: das Loch der Terebrateln, die Röhren des Productus, und Buch meinte sogar in den Unguliten eine Orthis ungula zu finden (Karsten's Archiv Bergb. Hüttenk. 1840 Bd. XV pag. 7). Aber wenn eine von allen, so steht gerade letztere ohne Loch und Punkte den Linguliten am nächsten, während die drei übrigen, Siphono-Acro-Schizo-treta, durch ein sehr bestimmtes Loch ausgezeichnet sind. Kutorga nimmt eine innere Perlmutterschicht, eine äussere hornige Epidermis, und zwischen beiden eine kalkige Zwischenschicht an. Das Wesentliche würde daher auf einen innern kalkigen Callus und eine äussere mehr hornige Schale deuten. Daher tritt bei verletzten Exemplaren unter der dunkeln Oberflächenlage gern ein lichterer Kalk hervor, namentlich um die Wirbelgegend, wo der Callus die Weichtheile des Thieres mehr zu schützen hatte. Hauptgeschlecht im untersten Vaginatenkalke Russlands und von Lingula und Orbicula am entferntesten ist

1. **Siphonotreta** tab. 61 fig. 23—35 Vern. Die grössere Schnabelschale ist durchbohrt. Das Loch, von der Rückenschale her sichtbar, lässt sich aber nicht mit Terebratula, sondern höchstens mit der Gipfeldurchbohrung von Orthis vergleichen. Die Rundung desselben ist vollkommen und nach innen kann man deutlich einen Kanal fig. 25 verfolgen, wenn er zuweilen auch nur kurz sein mag fig. 26. Eine eigentliche Schlossarea ist nicht vorhanden, sondern die Punktation reicht weit auf der Bauchseite hinab, und dann kommt ein quergestreifter Bogen, welchen die

Bauchschale zum Theil deckt. Der Bogen ohne Spur eines Zahns deutet die bestimmte Verwandtschaft mit den Linguliten an. Die Bauchschale fig. 27 hat einen erhabenen kleinen Wirbel. Auf den grössern Punkten der Schale haben kleine Röhren fig. 28 gestanden. Kutorga meint jedoch, dass sie nach der Innenseite des Thieres durch obige Perlmutterschicht vollständig abgeschlossen seien. Von Sinus und Wulst auf den Schalen nicht das Geringste wahrzunehmen. Siph. **unguiculata** fig. 23—27 Eichw. hat nur feine Wärzchen, und unterscheidet sich dadurch wenigstens in ihren Extremen gut von Siph. **verrucosa** fig. 28—30 Eichw., die schon auf den kleinsten Stücken gröbere Warzen fig. 30 zeigt. Man sieht deutlich, dass dieselben von abgebrochenen Röhren herstammen fig. 28, die man im Schlamme noch leicht beobachtet. Die kleine Siph. **fissa** fig. 31 Kutorga Verh. 1847 pag. 271 zeichnet sich ausser den langen Stacheln durch einen Schlitz statt des Loches aus. Bei Siph. **conoides** fig. 32 Kut. Verh. 1847 pag. 269 hebt sich die Rückenschale schon ganz kegelförmig empor, wie die Seitenansicht zeigt. Endlich gelangt Siph. **tentorium** fig. 33 Kut.Verh. 1847 pag. 270 zur förmlichen Kreisgestalt, und wäre das Gipfelloch nicht, so würde man sie zur Orbicula stellen.

In **England** hat M'Coy (Brit. Palaeoz. foss. 1851 II pag. 188) eine sehr kleine Siph. **micula** fig. 34 aus den Llandeilo-flags im sogenannten Unter-Silur abgebildet, und eine grössere Siph. **Anglica** fig. 35 Morris mit geringelten Stacheln sogar aus dem Dudleykalke.

2. **Acrotreta** tab. 61 fig. 36 (ἄκρος oben) Kutorga Verhandl. Min. Ges. Petersb. 1847 pag. 275 ist nach der hohen am Gipfel durchbohrten Area genannt. Glatt und ohne Stacheln. Ist viel unwichtiger als die vorigen. Ich copire daher nur Acr. **subconica** fig. 36 Kutorga aus dem untern Vaginatenkalke von Zarskoje-Sjelo bei Petersburg. Bauchschale flach und rund, Rückenschale desto höher, am Gipfel durchbohrt, und wie mit einer hohen durch eine Medianfurche getheilten Area versehen.

3. **Schizotreta** fig. 37 (σχίζω spalten) Kutorga Verh. 1847 pag. 272 ist bei Pulkowa nur durch eine Species Sch. elliptica vertreten, die lange zur Orbicula zählte, womit sie auch die grösste Verwandtschaft hat. Dabei ist sie ebenso, wie die vorige, glatt und ohne Stacheln. Blos der längliche Schlitz an der Oberschale bekundet die Verwandtschaft. Die undurchbohrte Schale ist flach. Oben pag. 667 wurde darauf hingewiesen, dass Verneuil schon aus dem Ungulitensandsteine eine Orbicula **reversa** fig. 38 abbildete, die ebenfalls den Schlitz, andern Orbiculen entgegen, in der hohen Schale hat. Obgleich die Russischen Gelehrten die Stücke nicht wieder finden konnten, so meinte doch H. v. Barrande (Sil. Brach. Böhmen 1848 II pag. 99), sie auch in höhern Schichten von Böhmen wieder gefunden zu haben. Auch kann ich nicht umhin, auf die Aehnlichkeit mit Orbicula **varians** fig. 39 Barrande (Faune Silur. envir. Hof 1868 pag. 103) aus dem Fichtelgebirge aufmerksam zu machen, ohne auf alle die kleinen dortigen Formen länger einzugehen. Doch sieht man wenigstens aus der länglichen Lingula humillima fig. 41 und der vollständig runden inchoans fig. 40 von dort, dass wenn die Bestimmung richtig ist, zwischen Lingula und Orbicula sich kaum die Grenzen feststellen lassen. Jedenfalls dürfen solche Kleinigkeiten nur einen ganz lokalen Werth beanspruchen, die nur nach empyrischen Kennzeichen festgestellt werden können.

Crania.

Kilianus Stobaeus (de Numulo Brattenburgensi 1731 tab. 1 fig. 1. 2) machte zuerst auf eine Muschel aufmerksam, welche der See bei der Insel Ifö in Schonen auswarf, und die von den Schätzen eines untergegangenen Schlosses Brattensborg herrühren sollten. Er verglich sie der „figuram calvariae hominis“. Daher bekam sie schon von Linné den Namen Anomites craniolaris (κρανίον Schädel), was dann Retzius (Schriften Berl. Gesellsch. Naturf. Freunde 1781 II pag. 66) zum Geschlecht Crania „Tod-

tenkopfmuschel" erhob, die jetzt an der Spitze der Craniadae steht. Der eigentliche Begründer ist aber O. F. Müller pag. 657 in seiner Zoologia Danica 1777 pag. 15. Er nannte den Inwohner „**Haarlocke**", sahe deren Spiel zu pag. 18, erkannte ihre „Gleichheit mit Terebratula", und wollte diesen „neuen Gattungsnamen" ausdrücklich an die Stelle der provisorischen Benennung Patella anomala gesetzt wissen. „Die Locken, aussen mit Fransen besetzt, drehen sich an der Seite, die gegen den Stein (nach unten) gekehret ist, nur in anderthalb Schneckenwindungen, an der aber, die sich gegen die Schale (nach oben) kehret, machet sie fast drei Windungen aus". Das heisst mit andern Worten, sie kehrten ihre Spiralspitzen nach oben fig. 43. Wie sehr die Rückenschale einer Orbicula gleicht, zeigt unsere Copie. Später beschrieb auch Poli (Testacea utriusque Siciliae 1795 II pag. LXVII tab. 33 fig. 22) die Anomia (Crania) turbinata des Mittelmeeres, und verglich ihre zierlichen Spiralarme (l. c. 1791 I pag. 34) mit einem Widderhorne (κριός Widder), und da sich das bei der mitvorkommenden Terebratula truncata und caput-serpentis wiederholte, so nannte er die ganze Abtheilung **Criopi** Widderhörner, oder am Ende seines 2ten Bandes pag. 261 **Criopoderma** (δέρμα Haut). Auch dieser Name musste dem spätern Brachiopoda pag. 1 weichen.

Die Schalen sind kalkig, und im Norden zu Hause (Suess, Sitzb. Wien. Akad. 1859 XXXVII pag. 220), wo die hornigen Orbiculae, wenn nicht fehlen, so doch selten sind. Mit der Unterschale wachsen sie auf, aber oft so wenig, dass man die Ansatzstelle kaum merkt. Auch geht kein Muskel durch die Schale durch, sofern es nicht etwa bei der fossilen C. Brattenburgensis der Fall war. Die Schalen haften ohne Spur eines Zahnes auf einander, sind gewöhnlich gleich gross, nur zuweilen ragt in der Schlossgegend die Unterschale über die obere hinaus. Beide Wirbel, von denen die Rippen ausstrahlen, liegen nach der Mitte; daher äusserlich so leichte Verwechselung mit

Patella möglich. Innerlich leiten dagegen die vielen Muskeleindrücke, welche auf dem Kalke deutlicher hervortreten, als in den hornigen Schalen. Besonders deutlich sind die Ignaberger, wo in einzelnen Exemplaren der Muskeleindruck gelb gefärbt ist, und sich dann um so sicherer auf der weissen Schale abhebt. Die etwas flachere **Unterschale** hat an der Wirbelspitze eine undeutliche Ansatzfläche; innen dagegen wird sie durch einen comprimirten Fortsatz (Rostrum, Nase) bezeichnet, der gegen unten bis zum Gipfel gelb erscheint, und daher Muskeln zum Ansatz dienen muss, die wahrscheinlich den Schiefmuskeln γ bei Lingula entsprechen, und dann nach dem Paare γ der Rückenschale gehen müssten (dorsal adjustors); während die paarigen *s* daneben Schliessmuskeln sind. Die grössten gelben Flecke *o o* (Oeffnungsmuskeln) liegen dagegen unter der Schlosslinie, den Augen der Todtenmaske entsprechend. Ja rechts davon dringt eine kleine längliche Grube *g* ein, worin sich wohl die gleichnamigen Schiefmuskeln *g* von Lingula festsetzten. Die Mantelbefestigung deuten nur blassgelbe Linien an. Die ein wenig stärker gewölbte **Oberschale** fig. 45 hat innen zwar kein hervorragendes Rostrum, aber sehr deutlich drei paar Muskeleindrücke über einander, die von unten nach oben wie ein römisches V divergiren. Das untere *a* (Brachial muscle Davids. Brit. Carb. Brach. pag. 192) steht daher am genähertsten und ist am kleinsten; das mittlere *s* (Schliessmuskeln) scheint sich jederseits in zwei Bündel zu spalten, und dazwischen in der Medianlinie zeigt sich noch ein kleines gelbliches Dreieck für die Schiefmuskeln *g*; das obere Paar (*o* Oeffnungsmuskeln) passt durch seine ansehnliche Grösse zum obern der Unterschale, und hat aussen noch je einen Nebeneindruck γ. Dazwischen hart unter dem Schlossrande steht noch ein schmales medianes Querband *q*. Im Wesentlichsten stimmt das mit der Darstellung Woodward's bei Davidson (Introduction pag. 123) von der lebenden Crania anomala. Unterliegt es keinem Zweifel,

dass die mit einem Rostrum versehenen Unterschalen, beide von Crania und Orbicula, einander entsprechen, dann wenden beide Thiere zwar den Mund nach unten gegen die flache Unterschale, aber von Orbicula sind die rechte und linke Spirale gegen die Unterschale, von Crania gegen die Oberschale orientirt. Oder anders ausgedrückt: denken wir uns die Thiere parallel gestellt wie eine menschliche Figur aufrecht, so hat Orbicula rechts ihre rechts gewundene Spirale, Crania dagegen auf der rechten ihre links gewundene. Es findet also ganz dasselbe Verhältniss Statt, wie bei Terebratula und Spirifer.

Es gibt nur wenige lebende Species, schon Höninghaus (Beitr. Monogr. Crania 1828, dessen Tafel mit der von Goldfuss Petref. Germaniae 1840 tab. 162 völlig übereinstimmt) hat sie beschrieben: Müller's Cr. **anomala** aus dem nordatlantischen Ocean fig. 43 ist davon die verbreitetste. Sowerby (Transact. Linn. Soc. 1822 XIII pag. 471) bildete sie von den Orkney's Inseln unter Cr. **personata** Lmck. Anim. sans vertèbr. 1819 VI pag. 138 ab, die Retzius auf einer indischen Koralle gefunden haben wollte (Chemnitz Neues Conch. Cabinet 1785 VIII pag. 74). Noch Lamarck hielt sie für die einzige lebende, und jedenfalls würde damit Poli's Cr. **turbinata** (ringens Hön.) im Mittelmeer zusammen geworfen, die sich auch im jungen Tertiärgebirge Italiens findet. In der letzten Ausgabe von Linné 1788 pag. 3347 ist die Norwegische unter Anomia cranium, die Sicilianische pag. 3340 unter An. craniolaris den „Brattenburger Pfennigen“ gleichgestellt. Ueberhaupt drehte sich bis in unser Jahrhundert herein die Untersuchung darum, die Originale zu jener berühmten fossilen Muschel zu finden. Die ausgestorbene

Crania **Brattenburgensis** tab. 61 fig. 47—49 Stob. liegt auf dem Urgebirge von Schonen in der Mucronaten-Kreide. Auch bei Schlenacken zwischen Achen und Mastricht. Schlotheim Petref. pag. 246 führt die grosse Sandgrube von Koppenhagen an, wo sie im Diluvium liegen müsste. Lamarck An.

sans vert. 1819 VI 238 beschrieb sie unter Cr. nummulus, ebenso Höninghaus fig. 5. Man findet meistens nur Unterschalen, die äusserlich glatt sind, aber eine markirte runde mehr oder weniger deutlich von den vier Hauptmuskeln fig. 49 durchbohrte Ansatzfläche haben. Innen ist kein deutliches Rostrum, desshalb fliessen die beiden untern Muskeleindrücke zusammen, und bilden in dem Maskengesicht den offen stehenden Mund. Der Mantel durch vertiefte Ritzen angedeutet. Die Oberschale wird stumpf-kegelförmig beschrieben, mit sehr feinen Radialstreifen. Nilsson Petrificata Suecana 1827 tab. 3 fig. 11. *c.* Cr. spinulosa Nilss. l. c. 3. 9 „extus spinulis asperata"; Cr. tuberculata Nilss. l. c. 3. 10 hat innen auf der Unterschale Warzen, Höninghaus fig. 7. Die längliche Abänderung fig. 47 entstand durch Abgleiten der Blätter in der Schlosslinie. Da sie auf dem gleichen Fundorte liegt, so ist es offenbar die gleiche. Höninghaus fig. 6 bestimmt sie als **antiqua** Defrance Diction. sciens. natur. 1818 XI pag. 312. Eine ähnliche gab Sowerby (Transact. Linn. Soc. 1822 XIII pag. 471 tab. 26 fig. 4) fossil von La Manche in der Normandie unter gleichem Namen, doch hat diese fig. 50 einen noch längern Schnabel. Wir gerathen damit gleich in das Gebiet der zahllosesten Abänderungen, die sich alle durch den Mangel eines Rostrum unterscheiden. Wenn die Alten in der lebenden **truncata** fig. 51 des Mittelmeeres das Original erkennen wollten, so darf das noch heute nicht verwundern, da die Muschel zu der gleichen Abtheilung gehört, und so oft sie sich mit ihrer ganzen Unterschale fig. 52 den rothen Korallen anschmiegt, gar keine bestimmte Form einhält. Höninghaus setzt daher die lebenden personata (anomala) und ringens (truncata) an die Spitze mit „rostello nullo", und lässt darauf die Gruppe der Brattenburgensis rostello bifido folgen. Allein diese Spaltung sowie das Vorhandensein überhaupt ist mindestens zweifelhaft. Dasselbe gilt noch von der grossen

Cr. **Parisiensis** tab. 61 fig. 55—57 Defr. Dict. scienc.

nat. 1818 XI pag. 313 nicht etwa aus dem dortigen Tertiärgebirge, sondern aus der **Weissen Kreide** von Meudon und Rügen (Hagenow Bronn's Jahrb. 1842 pag. 530). Auch sonst in Deutschland viel genannt (Schlönbach, Palaeontographica 1866 XIII pag. 57). Wächst ebenfalls nicht selten mit seiner ganzen Unterschale auf, und lässt nichts von einem Rostellum wahrnehmen. Die vier Muskeleindrücke liegen sehr hoch oben. Die Oberschale war lange nicht bekannt, aber d'Orbigny (Paleont. Franc. Terr. Crét. 1847 tab. 524 fig. 10) bildet sie mützenförmig ab, und ganz dieselbe Gestalt fand Schlönbach in der Quadraten-Kreide bei Peine in Hannover, die ich fig. 56 copire. Davidson (Brit. Cret. Brach. tab. 1 fig. 2. *b*) zeichnet sie aussen fein radial gestreift, und innen fig. 57 gibt er eine vförmige erhabene Leiste an, auf welcher das untere Muskelpaar stand.

Cr. **abnormis** tab. 61 fig. 53. 54 Höninghaus fig. 13 von Terre-Nègre bei Bordeaux im Falunien über dem Grobkalke ist die einzige Species, welche d'Orbigny im Prodrome anerkannte. Sie zeigt das Abnorme, dass die tiefe Schale fig. 53 ohne Rostellum das untere Muskelpaar dicht neben einander hat, und daher als die untere (Bauchschale) angesehen wird. Die obere fig. 54 dagegen ist ganz flach, hat aber die Leisten nach Art der Parisiensis. An unserm Exemplare stossen die dicken Seitenstücke mit dem Mittelstücke, worauf ein ganz kleines drittes Paar Muskeln standen, nicht zusammen. Man würde das also sehr leicht für ein Rostellum halten. Solche Schwierigkeiten lassen sich nur durch vollständige Exemplare heben.

Crania Egnabergensis tab. 61 fig. 44 — 46 Retzius Schrift. Berl. Ges. Nat. Freunde 1781 II pag. 75 tab. 1 fig. 4—7 von Ignaberg in Schonen. Ignabergensis bedeutet dasselbe. Schon Stobaeus l. c. tab. 1 fig. 3 weisst auf sie unter Numulus minor rarissimus, oculis et naso prominentibus, e Lapicidina Egnabergensi in Gothungia ausdrücklich hin. In unsern Sammlungen die verbreitetste, da sie in der Mucronaten-Kreide

daselbst in Masse vorkommt, und durch ihr ausgezeichnetes Rostellum eine ganz besondere Abtheilung begründet. Wir nahmen sie vorhin pag. 677 als Muster, wegen ihrer vortrefflich ausgeprägten Muskeleindrücke. Die Streifen sind mittelmässig dick, zuweilen finden sich Dubletten fig. 46, die ganz genau auf einander passen, die Oberschale ist nur unbedeutend höher, besonders wegen der scharfen Wirbelspitze. Innen ist nichts recht von der vförmigen Leiste angedeutet, welche bei abnormis und Parisiensis so wichtig war. Von einer so typischen Form darf man natürlich auch allerlei Abänderungen erwarten. Bei Mastricht kommt eine gelbe eisenschüssige fig. 58. 59 vor, deren Rippen sind viel sparsamer und dicker als bei der Schwedischen, sowohl auf der Rückenschale fig. 58, wie auf der Bauchschale fig. 59, die übrigens innen auch ein kleineres höher liegendes Rostellum und kleinere Muskeleindrücke hat. Noch grösser werden die Rippen bei fig. 60 von Lüneburg, die Höninghaus desshalb **costata** nannte. Besonders wenn man die kleinen aus der Weissen Kreide von Rügen fig. 61 vergrössert. Sie kommen dort öfter als Dubletten vor, woran beide Valven nicht zu unterscheiden sind. Davidson bildet sie bis zur Punktgrösse fig. 62 ab, wo dann die Rippen vergrössert um so stärker erscheinen. Andererseits geht es wieder der feinern Rippung zu, wie die schönen Dubletten tab. 61 fig. 63 aus dem Pläner des Helmsteins bei Quedlinburg zeigen. Diese hat man sich wohl mehr unter Cr. **striata** Defr. Dict. scienc. nat. 1818 XI pag. 313 aus der Baculitenkreide von La Manche gedacht. Der Wirbel der Rückenschale ragt immer höher hinauf, als der der Bauchschale so dünn ja verdrückt die Stücke auch sein mögen. Aus der Kreideformation allein hat (der leider jüngst verstorbene) Dr. Schlönbach (Palaeontogr. 1866 XIII pag. 51) achtundzwanzig Namen zusammengestellt. Man kommt aber gottlob immer mehr von der Zersplitterung zurück. Davidson erkennt in England nur zwei, Parisiensis und Egnabergensis, an. Eine gute Species ist

Crania **Hagenowi** tab. 61 fig. 64—67 Davidson Introduct. 1851 tab. 9 fig. 239 aus dem Kalksande von Mastricht. Schon viel früher wurde sie von Höninghaus fig. 12 unter dem Namen **spinulosa** Nilsson Petrif. Suec. pag. 37 abgebildet, weil sie äusserlich auf der Schale ähnliche Stacheln hat. Goldfuss Petr. Germ. tab. 163 fig. 1. *b* fügte noch die Oberschale hinzu. Trotz ihrer Kleinheit lässt sie durch die Loupe alles erkennen. Die Oberschale fig. 64 ist gerundet mit einem spitzen Gipfel gegen den Schlossrand hin. Innen das obere Muskelpaar sehr deutlich, und dazwischen ein erhabenes Wärzchen, ebenfalls zum Muskelansatz. Das untere Paar breit und undeutlich. Die Unterschale fig. 66 erinnert durch ihr längliches Wesen an Thecidea papillata, innen hat sie über der Schlosslinie fig. 65 einen ähnlichen Schnabel, worunter die Muskeleindrücke äusserst deutlich hervortreten, und dazwischen hart in der Schlosslinie zwei Wärzchen, die man für Anfänge von Schlosszähnen halten könnte, allein es sind deutliche Muskeleindrücke „for attachment of sliding muscle?“ Darunter steht ein langes Rostellum mit dem untern Muskelpaar daneben, *a* vergrössert. Selbst die kleinsten Stücke im Gestein fig. 67 lassen nichts zu wünschen über.

Crania **nodulosa** tab. 61 fig. 68 Höninghaus fig. 9 von Mastricht zeichnet sich innen durch eine vförmige Leiste aus. Schon Faujas de Saint-Fond Hist. nat. mont. St. Pierre de Maestricht 1799 tab. 26 fig. 15 bildete sie ab. Dasselbe Stück habe ich auch im Hdb. Petref. 1851 tab. 40 fig. 2 gezeichnet, da es für unsere jurassische suevica wichtig ist, die wenigstens zu derselben Sippschaft gehört. Umriss viereckig, Rand zierlich gekerbt. Aussen wulstig glatt, aber in der Mitte meint man einen Ansatz wahrzunehmen. Dann wäre es eine Unterschale. Mit Hinblick auf Parisiensis hielten sie Höninghaus und Goldfuss für Oberschale. Das sind Schwierigkeiten, die wir nicht ganz heben können. Ich will daher gleich die jurassischen anreihen, welche ich unter

Crania **Suevica** tab. 61 fig. 69—72 Jura 1858 pag. 639 tab. 81 fig. 91. 92 zusammenfasste. Sie liegt ausschliesslich in den Schwammschichten am Böllart und im Lochengründle bei Balingen, die vom untern Weissen Jura α bis zum Weissen Jura γ in höchst eigenthümlicher Weise aufwuchern, so dass zwischen den wohlgeschichteten Kalken β die plumpen Felsen herausschauen. Birmensdorf bei Baden im Aargau und Streitberg in der Fränkischen Schweiz bilden damit ein Ganzes. Von letzterm Punkte gab Goldfuss Petref. Germ. tab. 163 drei Species, armata fig. 3, intermedia fig. 4, bipartita fig. 5, woran sich dann noch aspera fig. 7 von Muggendorf und tripartita fig. 6 von Thurnau anschliesst. Keine derselben ist so markirt ausgeprägt, als unsre schwäbischen. Goldfuss hielt sie alle für Oberschalen, aber wahrscheinlich sind blos armata fig. 3 Oberschalen, alle andern Unterschalen mit der vförmigen Leiste, welche der Oberschale fehlt. Grösser als fig. 69 habe ich sie noch nicht gesehen, sie ist flach, aussen papillös ohne Spur einer Ansatzstelle, innen die Muskeleindrücke (*a* vergrössert) scharf ausgeprägt, die auf der Leiste haben öfter einen nierenförmigen Umriss in Folge einer tiefen Grube, und dazwischen erhebt sich ein Spitzchen nach Art eines Rostellum, auf dessen Gipfel man auch Muskelansätze erkennt. In fig. 70 sind die Leisten so hoch, dass sich darunter förmliche tiefe Säcke ausbilden, wie die Stirnansicht zeigt. Neuerlich hat Hildenbrandt noch einen vortrefflichen Fundort an der Strasse vor Ensisheim unterhalb Nusplingen im Berathale entdeckt. Da haben wir wohl ein Dutzend solcher flachen Scherben wie fig. 71 aufgelesen. Nur ein einziges Bruchstück fig. 72 entwickelt sich mützenförmig, hat eine Wirbelspitze, von der Streifen ausstrahlen, und innen fehlen die Leisten, aber vier Muskeleindrücke sind klar. Das würde daher vollkommen mit andern Oberschalen stimmen.

Hier sei auch kurz der Cr. **porosa** tab. 61 fig. 73 Goldf. Petr. Germ. tab. 163 fig. 8 von Streitberg nochmals gedacht,

die mit ihrer ganzen Unterfläche auf Schwämmen und andern Resten aufsitzt. Ihr schief abfallender Rand (*a* vergrössertes Stück) ist deutlich punktirt. Goldfuss glaubte innen auch vier Muskeleindrücke zu sehen. Schmarotzer anderer Art kommen zwar viel dort vor, namentlich dünne Muschellager fig. 74, die wie eine zarte Haut den Schwamm decken, allein die ächte porosa ist doch selten und eigenthümlich. Ich habe sie daher schon im Hdb. Petref. 1851 tab. 40 fig. 6 und besonders im Jura tab. 81 fig. 93 wiederholt besprochen. Es soll damit nun aber keineswegs gesagt sein, dass die dünnen Anflüge nicht doch etwa zu verwandten Thieren gehören könnten. Sie fügen sich nicht selten ganz der Unterlage fig. 75, und nehmen das höckerige Ansehen der Koralle an. In fig. 76 sitzt sogar neben der Unterlage eine mützenförmige Erhöhung auf einem grossen Beta-Schwamme von Nusplingen, sie ist auf ihrer Oberfläche punktirt, wie porosa, gehört aber wohl zu den Cerioporen, so fremdartig sie auch aussehen mag.

Patella **irregularis** tab. 61 fig. 77 nannte Fr. A. Römer (Verst. Oolithengeb. 1836 pag. 135 tab. 9 fig. 20) aus dem Hilsthone des Elligser Brinkes in Braunschweig, die Dunker (Beiträge Kennt. nordd. Oolith. 1837 pag. 51) als Crania subquadrata abbildete. Sie hat nach Schlönbach (Palaeontogr. 1866 XIII pag. 53) sechs Namen bekommen. Das grosse Exemplar von Berklingen verdanke ich Letzterem, es ist ziemlich hoch, hat rohe Streifen, von aussen allein würde man sich nicht in die Lage des Thieres finden, allein innen orientiren die vier dunkelfarbigen Muskeleindrücke, die ich trotz des harten Gesteins freilegen konnte, weil die Schalen guten Widerstand leisten. Schon im Handb. Petref. 1851 tab. 35 fig. 12 bildete ich ein Bruchstück vom Rauthenberge bei Schöppenstedt ab, fig. 78 ist ein zweites Bruchstück von dort, woran das untere Muskelpaar auf etwas erhabenen vförmig gestellten Leisten liegt. Der Wirbel

steht auffallend weit rückwärts, doch hat das kein bestimmtes Gesetz. Auch im

Jura gibt es eine Reihe höchst ähnlicher Formen, nur sind sie selten. Die Nattheimer **Crania corallina** tab. 61 fig. 79 Hdb. Petref. 1851 tab. 35 fig. 13 und Jura 1858 tab. 91 fig. 19 hat deutlich vier Muskeleindrücke. Die untern liegen auf einer Erhöhung, und eine Spur von Rostellum in der Mitte könnte man vermuthen. Doch ist es eine Oberschale, die mich immer wegen ihrer Ausbuchtung an Siphonaria erinnert. Leider entstellen die Silificationspunkte die Schalen sehr, so dass die Feinheit des Baues verloren geht. Hat man einmal sich entschieden, so müssen dann auch Formen wie fig. 80 aus den Schwammkalken der Grenze αβ des weissen Jura mit grünen chloritischen Punkten bei Ebingen zum gleichen Geschlecht gezählt werden, so sehr sie auch durch ihre hohe kreisförmige Mützenform an Patellen erinnern. Es ist ein Steinkern, von Schale nichts sichtbar, dem ungeachtet treten die Rippen hoch empor, und die Zwischenräume zeigen Spuren von Gitterung.

Im Oerlingerthale an der Eisenbahn bei Ulm haben die wohlerhaltenen Stücke hohe Lamellen auf den markirten Streifen, es wäre eine Cr. **lamellosa** fig. 81 und 81. *a*, Jura tab. 91 fig. 20, aber typisch sind sie nach Lager und Habitus der corallina noch gleich, auch verkieselt, da sie dem weissen Jura ε angehören. Mit ihr zusammen liegt die feingestreifte Cr. **lineata** fig. 82—86 Jura tab. 91 fig. 21—23, flache fig. 86 innen mit einem deutlichen Absatz des Callus gegen die äussere Lage und mützenförmige fig. 82, grosse fig. 83 und kleine fig. 84 liegen bunt, aber sparsam durcheinander. Die gerade Schlosslinie zeichnet sich meist etwas aus, obgleich alle eine Neigung zur Vierseitigkeit haben, noch ganz wie bei der Hilsspecies. Alle diese scheinen ziemlich wesentlich von Cr. **velata** fig. 87 Jura 1858 tab. 91 fig. 24 und Hdb. Petref. 1866 tab. 50 fig. 26 desselben Fundortes abzuweichen. Dieselbe ist viel grösser, ganz

flach wie eine Unterschale, hat aussen keine Spur von Streifen, sondern eine pustulose Glätte, innen ein deutliches Rostrum, die äussere Schalenlage ragt über den Callus hinaus, oben in der geraden Schlosslinie ein deutlicher Einschnitt, Manteleindrücke sehr deutlich. Cr. eximia Schlönbach Palaeontograph. 1866 XIII tab. 40 fig. 17 gleicht ihr sehr, stammt aber aus der Tourtia von Essen. Mir ist übrigens nicht zweifelhaft, das Species durch verschiedene Formationen durchgehen. Daher ist auch Cr. antiquior Davidson Brit. Ool. Brach. tab. 1 fig. 4—8 aus dem Great Oolite von Bath hier zu vergleichen, sowie Cr. Ponsorti Desl. Bronn's Jahrbuch 1855 pag. 509. Im braunen Jura habe ich nur wenige Bruchstücke zu erwähnen, die ich schon im Flözgeb. Würt. 1843 pag. 354 als Crania bestimmte. Sie gleichen der irregularis noch vollständig. Im Jura tab. 58 fig. 29. 30 nannte ich sie Cr. cristagalli fig. 88. 89 aus dem Braunen Jura δ. Es sind zwar nur Bruchstücke, die aber doch ganz bestimmt ihre allgemeine Verwandtschaft bekunden: fig. 88 von Reichenbach im Thäle bei Geisslingen zeigt aussen die groben Streifen, und innen ein Stück vom geraden Schloss sammt den vier Muskeleindrücken; fig. 89 von Oberalfingen bei Aalen hat aussen die scharfe Wirbelspitze, innen nur noch die zwei untern Muskeleindrücke. Nur der Unterrand ist ganz, wo der Callus gegen den Rand der Aussenlage etwas zurücksteht. Tiefer ist mir keine Crania bei uns vorgekommen. Dagegen bildet Davidson (Brit. Ool. Brach. 1851 pag. 12 tab. 1 fig. 9) eine ganz kleine glatte Cr. Moorei aus dem obern Lias von Ilminster ab.

Im Muschelkalke von Thangelstädt erwähnte Schlotheim Petrefact. pag. 247 tab. 28 fig. 6 eines Craniolites Schrœteri. Die Abbildung ist unerkennbar, und soll nach Hrn. v. Seebach (Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. 1861 XIII pag. 575) ein glatter Pecten discites sein. Dagegen kennt Geinitz (Dyas 1861 tab. 20 fig. 3) eine gestreifte Cr. Schaurothi tab. 61 fig. 90 aus dem

Zechstein von Trebnitz bei Gera, sie sitzt auf fremden Körpern, wird aber von Schauroth (Zeitschr. deutsch. geol. Gesellsch. VI. 546) für ein neues Bryozomgeschlecht Choniopora gehalten. Dagegen dürfte Cr. Kirkbyi fig. 91 Davidson (Brit. Perm. Brach. 1857 pag. 49) von Tunstall-Hill im Shell-Limestone des Zechsteines sicherer sein. Die Oberfläche ist granulirt „by a multitude of minute, short, hollow, spinulose tubercles“.

Im **Bergkalke** wird die glatte Cr. **quadrata** tab. 61 fig. 92. 93 Davidson Brit. Carb. Brach. pag. 194 aufgeführt, die M'Coy Synops. Carb. foss. Irel. 1844 pag. 104 aber zur Orbicula stellte. Sie ist mit ihrer ganzen Unterschale festgewachsen, aber Davidson weist darauf doch die vier Muskeleindrücke nach. Sie kommt auch in Belgien und Amerika vor. Patella Ryckholtiana de Koninck An. foss. Belg. 1843 tab. 23 fig. 5 von Tournay soll auch hierhin gehören. Crania vesiculosa M'Coy l. c. pag. 105 weicht davon allerdings wenig ab. Cr. **trigonalis** fig. 94 M'Coy l. c. pag. 104 ist dagegen deutlich gestreift, und daher wohl auch keine Orbicula, wie M'Coy meinte.

Das **Uebergangsgebirge** ist arm. Hall in seinem grossen Werke erwähnt nicht einer einzigen. Dagegen bildet schon Höninghaus fig. 4 eine Cr. prisca aus einem Grauwackenstücke von Cromford bei Düsseldorf ab, welcher später Goldfuss (Petref. Germ. tab. 163 fig. 9. 10) noch zwei aus dem Devonischen Kalke der Eifel beifügte: Cr. obsoleta und **proavia** tab. 61 fig. 95, deren Verschiedenheit freilich unsicher sein dürfte. Cr. **Sedgwickii** tab. 61 fig. 96 Davidson Bull. Soc. géol. France 1848 V pag. 334 tab. 3 fig. 48 aus den englischen Dudleykalken ist glatt, kreisrund und dickschalig, zwei Muskeleindrücke werden beobachtet. Der Habitus gleicht zwar der noch ältern antiquissima, doch setzt der Thesaurus Siluricus hinzu „not a brachiopod, T. Davidson“. Unser kleines Exemplar fig. 97 von Gothland, glatt und schuppig, macht übrigens den Eindruck einer ächten Crania. Freilich kann nur das Innere sicher ent-

scheiden. Uebrigens gleicht die noch ältere Cr. **antiquissima** tab. 61 fig. 98 Vern. Géol. Russ. d'Europe 1845 pag. 289 aus dem Vaginatenkalke von Petersburg durch ihre Dickschaligkeit der Dudleyer noch sehr. Dennoch hiess sie Eichwald anfangs Orbicula, später **Palaeocrania** (Leth. Ross. 1860 I pag. 909), da sie durch ihre mittlere Lage der Wirbel von **Pseudocrania** M'Coy (Descr. Brit. Palaeoz. foss. 1852 II pag. 187) sich unterscheide. Die Unterschale ist flach, und schaut unten deutlich hervor. Ps. **divaricata** tab. 61 fig. 99 M'Coy aus den „Upper Bala rocks" ist aussen gestreift und hat den Wirbel hart am Schlossrande. Von den vier Muskeleindrücken ist das untere Paar (umgekehrt wie bei Crania) kleiner als das obere. Jedenfalls ist es ein unwichtiges Geschlecht, was daher auch mit Recht in der Siluria wie im Thesaurus Siluricus unter Crania steht. Wieder etwas anders wird **Spondylobolus craniolaris** tab. 61 fig. 100. 101 M'Coy Desc. Brit. Pal. Foss. 1852 pag. 255 aus dem Ober-Silur von Builth-Bridge beschrieben. Der Name erinnert an drei Geschlechter, Spondylus, Obolus, Crania, zugleich. Die kalkige Schale ist unter dem Wirbel verdickt, Steinkerne fig. 101 zeigen oben zwei Gruben, welche Zähnen zu entsprechen scheinen. Das würde Verwandtschaft mit Thecidea bezeichnen. Uebrigens weist M'Coy selbst auf die grosse Aehnlichkeit mit Cr. Sedgwickii hin. Ein Blick auf den zierlichen Teller tab. 56 fig. 49 von Cincinnati zeigt, wie ähnlich alle diese Dinge einander seien. Gar manche derselben sind längst bekannt, aber bald hier bald dort hingeworfen. Am verdächtigsten bleiben immer die Patellen. So ist

Patellites **antiquus** tab. 61 fig. 102, schon von Schlotheim im Mineral. Taschenb. 1813 VII pag. 36 genannt, dann in den Nachträgen zur Petrefact. 1822 I pag. 62 tab. 12 fig. 2 von Christiania in Norwegen abgebildet. Klöden (Verst. Mark Brandenburg 1834 pag. 166) wies ihre Wichtigkeit für die nordischen Geschiebe nach, wo sie besonders mit Leptaena lata

pag. 598 zusammen vorkommt, und sich durch ihre deutlichen Anwachsstreifen auf der Innenseite auszeichnet. Goldfuss (Petref. Germ. 1841 tab. 167 fig. 5) hat dasselbe anerkannt und ich wies wiederholt darauf hin (Hdb. Petref. 1851 tab. 35 fig. 31). Wegen ihrer dicken Kalkschale mochte sie schon Schlotheim nicht mit der Süsswassermuschel Ancylus verbinden, demungeachtet heisst sie F. Römer (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1862 XIV pag. 598) Discina. Aehnlich ging es in Amerika. Hall (Palaeolog. of N.-York 1852 II pag. 250) machte aus der Niagara-Group eine Orbicula **sqamiformis** bekannt, die wahrscheinlich in Nichts von unserer Norddeutschen Form abweicht, endlich erhob er sie sogar wegen des Kalkes zu einem neuen Geschlechte **Pholidops** Pal. N.-York 1859 III pag. 489 (φολίς, Schuppe), weil sie im Umriss einer kleinen länglichen Schuppe gleiche. Auf solch schwachen Füssen stehen gar manche der neuen Brachiopodengeschlechter.

Davidsonia tab. 61 fig. 103. 104 Bouchard-Chantereaux (Ann. Scienc. nat. 1849 XII pag. 84) schöpfte diesen Geschlechtsnamen für eine dickkalkige Muschel, welche in der Eifel sich gewöhnlich auf Alveolites spongites fast mit ihrer ganzen Schale aufsetzt. Verneuil (Géol. Russ. d'Europe 1845 pag. 237 tab. 15 fig. 9) erwähnte sie zuerst unter dem fraglichen Namen Leptaena, und Goldfuss hatte sie längst nach F. Römer's Zeugniss (Bronn's Jahrb. 1853 pag. 44) als Thecidea prisca im Bonner Museum niedergelegt. Damit war sie im wesentlichen erkannt, denn man muss sie für ein Verbindungsglied, was zur Thecidea führt, ansehen. Meist finden sich nur festgewachsene Unterschalen, die eine dreieckige Area mit verwachsenem deltaförmigem Loche nach Art der Leptaena zeigen. Neben der Basis stehen zwei Zähne, auf welche Gruben der Bauchschale passen, wie es F. Römer (Lethaea tab. II' fig. 13. *b*) dargestellt hat. Darnach würde die Unterschale wie bei Thecidea unserer Rückenschale entsprechen, und die beiden Spiralwülste würden gegen die Bauchschale

orientirt sein. Wenn man auch auf den Wülsten die Spiralrippe namentlich innen nicht recht verfolgen kann, so liegt doch der Gedanke an Stützen für Spiralarme sehr nahe. Sie kehren ihre Spitze wie bei Orbicula pag. 659 gegen die Bauchschale, nur dass umgekehrt die Rückenvalve sich gegen den Boden wendet, und das Thier der Orbicula entgegen gegen den Himmel sah. Bei Thecidea kommt zwar auch innen eine eigenthümliche Schalenverdickung mit Sculpturen vor, aber diese liegt auf der Bauchschale, so dass nach keiner Seite hin vollständige Uebereinstimmung Statt findet. Ueber der Schlosslinie liegt eine tiefe Grube mit zwei grossen Muskeleindrücken, und zwischen den Steilabfällen der Spiralwülste könnte man zwei kleinere vermuthen, so dass gleich der Crania vier Muskeleindrücke vorhanden wären, was uns die Brücke dorthin baut, zumal da die Art des Ansatzes an Cr. Parisiensis erinnert, wie der dick aufgebogene Rand in der Stirnansicht von fig. 104 zeigt. Der Callus punktirt wie bei Cranien. Es gibt Korallen, die ganz damit überdeckt sind, namentlich auch mit kleiner Brut fig. 103, welche ganz den Eindruck von Thecideen macht. Die einzige bekannte Species war gewöhnlich D. Verneuili Bouch. Die Lethaea führt sie als D. Bouchardiana de Koninck (Notices sur les genres Davidsonia et Hypodema. Liège 1852) auf.

Thecidea. Defrance hat schon in seinem Tableau des Corps organisés fossiles 1824 pag. 110 die französische Benennung **Thécidée** aufgestellt, und wahrscheinlich dabei an θήκη, Kiste und ἰδέα, Gestalt gedacht. Jedenfalls übersetzte er es ganz recht in Thecidea Dict. scienc. natur. 1828 Bd. 53 pag. 434, wie auch Risso (Hist. nat. de l'Europe mérid. 1826 IV pag. 393) die lebende Thecidea mediterranea hiess. J. B. Sowerby (Genera rec. and foss. Shells) änderte später das willkührlich und falsch in Thecidium, denn es gibt wohl ein Diminutivum θηκίον, aber kein θηκιδιον. Trotzdem nahm man gegen die Priorität in England das letztere an, und ahmt es bei uns nach!

Die Unterschale ist ganz nach Art der Davidsonia aufgewachsen, und entspricht ebenfalls der **Rückenschale** von Orthis. Denn wir haben eine grosse dreiseitige Area, die nur oftmals durch die Ansatzfläche entstellt ist. In der Area ein deutliches Pseudodeltidium, an dessen Basis zwei Schlosszähne hervortreten. Im Grunde der Schnabelhöhle stehen drei markirte Septa: ein grösseres medianes, und zwei kurze seitliche (Zahnstützen), welche zwei kleine unter dem Pseudodeltidium versteckte Kammern abschliessen. Die Hauptschwierigkeit liegt in der Entzifferung der Bauchschale, welche durch einen Callus mit gefingerten Eindrücken ansehnlich verstärkt und geschmückt ist, und die Unterschale deckelartig schliesst. Der Wirbel hat einen schmalen Fortsatz, woran innen die Oeffnungsmuskeln sich ansetzen; zu den Seiten liegen die Schlossgruben. Die Weichtheile des Thieres liegen in einer kleinen Höhlung unter dem Wirbel. An den fingerförmigen Eindrücken muss wesentlich zweierlei unterschieden werden: Callusfurchen und Füllmasse. Beide liegen ziemlich symmetrisch zu den Seiten eines krummen Septum. Die **Callusfurchen** lassen sich an ihrem Aussenrande gut verfolgen, nur über der Bauchhöhle, wo der Callus sich schliesst, und worüber er frei wie ein Schwibbogen (Brücke) schwebt, zerbricht er leicht, doch ist er wahrscheinlich bei allen wie bei der digitata (Hdb. Petref. 1851 tab. 40 fig. 7. *a*) von Essen geschlossen. Schwebt er noch ganz über der Bauchhöhle, so hat dieselbe zwei Eingänge: einen grössern gegen den Wirbel, einen kleinern zum Septum hin. Die **Füllmasse** wird von Suess (Sitzungsb. Wien. Akad. 1853 XI. 991) mit dem Schleife von Argiope sogar von Strigocephalus verglichen. Allein vollständig frei macht sie sich nicht, sondern sie verwächst mit den fingerförmigen Gruben, aber doch so, dass alles unter sich im Zusammenhange bleibt. Dächte man sie sich vom Callus an der Unterseite abgelöst, so hätte man allerdings ein schwebendes vielgebuchtetes Knochengerüst, das von den Seiten der Bauchhöhle ausgeht. Durch callöse

Warzen und Gruben ist übrigens das ganze Innere oft so versteckt, dass man Mühe hat, sich in das Wesen des Baues zu finden. Muskeleindrücke sind viel undeutlicher, als bei Crania, und da die Schalen im Allgemeinen noch kleiner bleiben, so erhöht das nur die Möglichkeit der Täuschung. Der Schalenbau hat etwas Schwammiges und Röhriges, was ihn der Crania näher bringt, als irgend einem andern Brachiopodengeschlechte. Sie bilden mit der noch kleinern Argiope das Schlussglied der ganzen Klasse. Mag man es nun als eine besondere Familie **Thecideae**, oder als einen blossen Anhang der Craniadae ansehen. Die obere Kreide und der obere Lias der Normandie sind Hauptlager, alle andern Vorkommen klein und unwichtig.

Thecidea mediterranea tab. 61 fig. 105. 106. Risso (Hist. nat. Eur. mér. 1826 IV pag. 393) hat das Thier in der Deckelschale schon gut erkannt. Die kleine Muschel kommt auf Korallengrunde vor, und ist die einzig lebende mit schwach gebuchteter Rückenschale. Das Oeffnen ist schwer, und scheint nicht ohne Zerbrechen der Zähne bewerkstelligt werden zu können. Sie hat in der Bauchschale auf jeder Seite nur eine Callusfurche, worin man aber deutlich Füllmasse erkennt, unter welche sich die zierlich gewimperten Arme schmiegen, wie die vergrösserte Bauchschale fig. 106 zeigt, die schon bei Risso im wesentlichen mit dem spätern Bilde von Davidson (Introduct. 1853 pag. 77) übereinstimmt. Die mittleren zwei kleineren Falten ragen über das Septum empor. Auch die Rückenschale hat innen sehr viel rauhen Callus, aber im Hintergrunde unter der Höhle der Zahnstützen sieht man die braunen Spuren der Oeffnungsmuskeln. Lacaze-Duthiers zeigte, dass die Brut einen eigenthümlichen Larvenzustand durchläuft, die dem vollendeten Thiere gänzlich unähnlich ist. Th. testudinaria fig. 107 Michelotti Memorie Accad. Sc. Turino 1843 V. 421 aus dem untern Miocen mit Serpentinpunkten der Superga bei Turin scheint nur sehr unwesentlich verschieden. Bei den einen fig. 107 ist die Schloss-

linie gerade, bei den andern fig. 108 erkennt man den Ausschnitt für den Wirbelfortsatz der Schale, gerade unter dem Pseudodeltidium. Das Innere der Rückenschale fig. 109 (Hdb. Petref. 1851 tab. 40 fig. 11) zeigt sehr deutlich das längere Septum, an welchem sich in der Schnabelhöhle die Zahnstützen kurz anheften. Die Schale ist auch aussen deutlich punktirt (*a* vergrössert). Das Innere der Bauchvalve fig. 110 (Hdb. Petref. 40. 12) bekommt man freilich meist zerbrochen, doch tritt der einfache Sinus des Callus hervor, worin sich die Füllmasse, wie ein schmaler Schleif, legt. Die Füllmasse ist nicht punktirt, und deckt auch den Obertheil des Septum (*a* vergrössert), entsprechend dem Laufe der Arme bei der lebenden. Wo Punktation erscheint, haben wir Callus vor uns. Auch Macdonald's Th. Adamsi (Quart. Journ. 1863 XIV pag. 517) aus dem Miocen von Malta hat seitlich nur einen Schleif, dabei scheinen die rohen Zeichnungen keineswegs correct zu sein. Die Thierchen waren sehr von Schmarotzern geplagt, welche sich theils einbohren, theils auflagern. Die nächst ältern birgt die

Kreide von Mastricht, welche Faujas St. Foud 1799 in seinem grossen Werke von Mastricht schon abbildete, und welche daher auch von Schlotheim beachtet wurden. Am nächsten der lebenden steht

Thecidea vermicularis tab. 61 fig. 111—113. Schlotheim (Taschenb. Mineral. 1813 VII. 113) citirt aus der Kreide vom St. Petersberge einen „Terebratulites vermicularis Fauj. tab. 26 fig. 12“, der im „syst. Verzeichniss 1832 pag. 62“ als Craniolithes vermicularis ohne Fundort wieder auftaucht. Nach Bronn (Nomenclator pal. 1848 pag. 1267) ist es Thecidea hippocrepis Goldf. Petr. Germ. 161. 4. Die kleine Deckelschale fig. 113 gleicht allerdings einem Hufe, und wir haben ebenfalls nur jederseits eine Schlinge, die durch ein breites plattes Medianfeld auseinandergehalten werden, welches oben und seitlich mehrere Buchten zeigt, fig. 113. *a* vergrössert. Dann folgt die glatte

Höhle der Eingeweide mit scharfem Rande, worüber sich die Brücke schloss, welche in der Schlossansicht *a* in zwei Zacken hineinragt. Am Unterrande erheben sich schwache Spuren eines Septum, das sich unter dem zerrissenen Oberrande des Medianfeldes verliert. Die Füllmasse ist sehr dünn, aber schon von Goldfuss deutlich hervorgehoben, der auch in der gewöhnlich entstellten Rückenschale fig. 111 mit scharfem Ausschnitt für die Bauchschalenwirbel innen Septum und Zahnstützen zeichnete. Suess (Sitzb. Wien. Akad. 1853 XI Tab. 1 und 2) gab davon sehr grosse Abbildungen, die mir nicht ganz klar sind, da ich keine gedeckelten Stücke zum Präpariren besitze. Nur so viel geht aus der Seitenansicht der Bauchschale hervor (wovon ich fig. 114 eine verkleinerte Copie gebe), dass die zerrissenen Ränder des glatten Medianfeldes noch unerwartet tiefe Buchtungen bezeichnen. Wenn ich daher recht deute, so ist *s* die Schalensubstanz, *z* Zahngrube, *v* grosser Eingang zur Bauchhöhle unter der Brücke *p*. Der kleine ist über der Brücke unter den Zotten verdeckt. Zur Füllmasse gehört *g* und *g'*: verglichen mit dem Knochengerüste von Terebrateln würde *g*, welches am tiefsten im grossen Schleife des Callus liegt, dem absteigenden Aste entsprechen, über welchem sich dann die rückgebogene Lehne in *g'* vielzackig erhebt. Sie ist deutlich von der Masse *c* getrennt, welche ich den Rändern der Callusfurchen zuschreiben möchte, wie das aus dem folgenden klarer werden wird.

Thecidea papillata tab. 61 fig. 115—121 Schloth. Mineral. Taschenb. 1813. VII. 113. Faujas 27. 8. Es ist eine der häufigsten kleinen Formen bei Mastricht, daher hat sie Lamarck An. sans vertèbr. 1819 VI. 1 pag. 257 wahrscheinlich unter Terebratula pumila gemeint. Alex. Brongniart (Envir. de Par. 1825. 327) nannte sie wegen ihrer zarten nach Aussen gebogenen Streifen Thec. radians und Defrance (Dict. scienc. nat. 1828 Bd. 53 pag. 434) radiata (rayonnée). Sie kommt meistens in Dubletten vor, was ihr Studium erleichtert. Abgeriebene Exemplare er-

scheinen zwar glatt, allein sie dürften wohl alle gestreift, sogar mit Stacheln fig. 116 bedeckt sein. Zuweilen meint man an der Schnabelspitze eine kleine Ansatzfläche (*a* vergrössert) zu entdecken. Der Schnabel der Rückenschale ist gross, hat ein Pseudodeltidium, und auch die Bauchschale steht mit ihrem Wirbel (fig. 115. *a* vergrössert) eigenthümlich von der Schlosslinie entfernt, wodurch der gefurchte Wirbelfortsatz sichtbar wird. Innen finden wir an vereinzelten Rückenschalen in der Schlosslinie einen Ausschnitt, unter welchem etwas seitlich die Schlosszähne verborgen sind, welche in die Gruben neben dem Wirbelfortsatze der Bauchschale hineinpassen. Darunter stehen die bekannten drei Lamellen, welche hier aber keine rechten Hohlräume einschliessen. Aussen daneben jederseits auf einer Erhöhung liegen sehr deutliche Muskeleindrücke, sie sind kleiner als das zweite Paar darunter im Grunde der Schale. Der breite Rand hat zarte erhabene Warzen, welche in Gruben des Bauchschalenrandes passen, und so einen vollkommenern Verschluss zu Stande bringen. Die Warzen gehen auch zwischen die grossen untern Muskeleindrücke hinauf. Bürstet man den Kalksand aus der Bauchschale fig. 118, so tritt das gebuchtete Septum, ebenfalls mit Warzen auf der Höhe, gewöhnlich deutlich hervor. Es ist unsymmetrisch, denn seine drei Buchten jederseits alterniren mit einander. In günstigen Fällen findet sich noch eine unpaarige siebente. In alle diese Buchten geht Füllmasse hinein, deren doppelte Ränder sich oft noch gut erkennen lassen, so dass im Callusschleif ein Füllschleif sitzt, der mit seinem untern Kiele im Grunde mit dem Callus verwuchs. Nehmen wir nun aber Dubletten zur Hand, besonders von der weissen abgeriebenen Sorte, und brechen mit dem Federmesser die Schnabelspitze weg, so kommt sofort die zierliche Brücke zum Vorschein fig. 119, welche sich über die Bauchhöhle wölbt, in der Medianlinie unten mit einem kleinen Zahne, dem auf der obern Seite eine flache Bucht entspricht. Zeigt sich die Muschel hohl, dann darf man

die Rückenschale nur abheben, um zu dem prachtvollen Anblicke von fig. 120 zu gelangen. Hier ist es nun sofort klar, dass die Füllmasse mit 7 Schleifen ein in sich geschlossenes Gerüst bilde, welches mit seinen gegen die Bauchseite gerichteten 7 Kielen in die 7 Furchen des Callus eingewachsen ist. Die äusseren Schleifen sind am grössten, und nehmen ziemlich symmetrisch an Grösse ab bis zu dem kleinen Medianschleif auf höchster Höhe. Die Substanz weicht im Ansehen nicht wesentlich vom Callus ab, ist unregelmässig durchbrochen, und bietet mit dem befestigsten Schleife der Terebrateln keine Analogien. Zwischen die Schleifen dieser Füllmasse gehen nun die sechs Arme des Septum, auf ihrer Oberfläche gekörnt, wie der breite Schalenrand, sie sind daher gleichsam eine Verzweigung des Randes nach innen. Dabei biegen sie sich über den innern Rand der Füllschleife so weit schief hinaus, dass man die Schalen schief halten muss, um den vollständigen Verlauf des in sich geschlossenen Bandes zu sehen. Bei Ciply fig. 121, die ich schon im Hdb. Petref. 1866 tab. 50 fig. 22 einmal abgebildet habe, finde ich nur 5 Arme am Septum. Solche kleinen Unterschiede sind wohl möglich, da das Lager schon etwas älter als Mastricht ist. Mehr entfernt sich schon Th. **recurvirostra** Defr. Dict. sc. nat. 1828 Bd. 53 pag. 435 aus der Kreide von Nehou bei Valognes durch die grössere Schlankheit und Länge des Schnabels. Auch gibt Orbigny (Terr. Crét 1847 IV tab. 523 fig. 13) bei Jungen ein Loch im Gipfel des Schnabels an. Aber typisch bleibt sie gleich.

Thecidea hieroglyphica tab. 61 fig. 122—124 Defr. Dict. sc. nat. 1828 Bd. 53 pag. 435 von Mastricht. Schon vor Faujas 1799 tab. 27 fig. 15 hielt Walch (Naturforscher 1774 2tes Stück pag. 157 tab. 4 fig. 4—6) die Bauchschale für eine krebsartige Versteinerung, wenn auch der Fundort nicht angegeben wird, so ist doch über die Identität kein Zweifel. Die Unterschale fig. 122 gleicht im Umriss einer Gryphaea, aber ist symmetrisch,

hat ein Pseudodeltidium, hervorstehende Schlosszähne, und innen die drei Septa. Man meint sogar 3 Paar Muskeleindrücke wahrzunehmen, und da sich das Medianseptum am obern Ende verdickt, so sassen hier höchst wahrscheinlich auch Muskeln. Die Unterschale hat 5—7 Buchten an jeder Seite des Septum, aber nur die letzten schneiden in den schmalern Theil der Axe ein, wodurch das Bild ein ganz eigenthümliches wird. Die Füllmasse dringt mit schmaler Lamelle in alle Buchten, die beiden Blätter der Schleife sind aber kaum von einander getrennt, und am obern Rande gekörnt. Fasst man einen solchen einzelnen Schleif fig. 122. *c* (vergrössert) etwas genauer ins Auge, so zeigen sich nur am äussersten Ende zwei Körnerreihen, die dann bald zu einer einzigen zusammenfliessen. Aber nur der Oberrand ist am Schleifende doppelt, darunter floss gleich alles zu einem compacten Stück zusammen. Verletzte Exemplare fig. 124 lassen die Leibeshöhle deutlich zum Vorschein kommen: es findet sich darin eine markirte Bogenlinie, welche unten mit einem kleinen Rostellum *r* schliesst, neben welchem zarte Muskeleindrücke sitzen, die Gruben *m* unter der weggebrochenen Brücke nehmen auch Muskeln auf. Das Fleckchen *n* bezeichnet eine Stelle, wo die Füllmasse aufgewachsen war, denn dieselbe liegt keineswegs überall satt auf, sondern man kann stellenweis darunter wegsehen.

Varietäten lassen sich mehrere unterscheiden. Schon bei Mastricht gibt es breite fig. 122 und schmale fig. 123, woran sich seitlich keine Nebenbucht am äussersten Schleif abgabelt. Sehr schön kommen sie auch in der Weissen Kreide von Lüneburg vor. Im Grünsande von Essen liegt dagegen die breiteste Abänderung, welche Goldfuss 161. 6 als Th. **digitata** fig. 125 bis 129 Sw. Gen. of Shells bestimmte, F. A. Römer (Verst. Nordd. Kreide 1841 pag. 36) als Th. Essensis schied. Sie ist roher und breiter, sitzt nicht selten mit ihrer ganzen Unterschale auf Schwämmen fig. 125. Die verwitterten Schalen fig. 126

gleichen einem von Schmarotzern angebohrten Schwamme. Da hier öfter Dubletten vorkommen fig. 127, so konnte ich schon im Handbuch Petref. 1851 tab. 40 fig. 7 die Brücke über der Eingeweidehöhle der Bauchschale nachweisen, was nicht blos Davidson, sondern auch Suess (Sitzb. Wien. Akad. 1853 XI 994) übersah, wenn dieser noch von einem „Scheinen“ spricht. Im Wesen bleibt sich der Bau gleich, wie schon Bruchstücke fig. 128 beweisen, obgleich sich dieser durch Unsymmetrie der je fünf Buchten auszeichnet. Bei vollständigen Exemplaren fig. 129 steigern sich die Buchten ausser der unpaarigen kleinen Gipfelbucht jederseits auf 8, die aber gegen die Axe unsymmetrisch liegen. Davon hebt sich die in sich geschlossene Füllmasse mit ihren besondern Rändern ganz bestimmt ab; zwischen ihr und der Brücke bleibt nur ein ganz kleines Loch. Das ist auch der Theil, wo wegen der Kleinheit der Stücke gewöhnlich etwas Unklarheit bleibt. Entschieden haben nicht alle so viel Schleife, selbst wenn sie ausgewachsen sind: Beweis genug, dass man es in der Beschreibung nicht zu genau nehmen darf, sonst würde man mit Trennungen nicht fertig. Daher mögen denn wohl die kleinen Dinge aus dem Pläner von Dresden (Benecke, Geogn. Palaeont. Beiträge 1867 I. 3 pag. 477) dazu gehören, wie Dr. Schlönbach annimmt. Aber dann gebietet die Consequenz, auch Th. **tetragona** fig. 130—132 Römer Verst. Nordd. Oolith. Nachtrag 1839 tab. 18 fig. 4 aus dem Hilsconglomerat von Schöppenstedt dahin zu zählen. Schon im Hdb. Petref. 1851 tab. 40 fig. 9. 10 gab ich davon bessere Abbildungen, vorausgesetzt, dass sie mit der Römer'schen stimmt, was die schlechte Figur nicht errathen lässt. Die Schalen fig. 130 sind deutlich auf der Oberfläche punktirt, und die Bauchschale hat ebenfalls Spuren von Area, wodurch der Wirbel etwas zurückgeschoben wird. Im Innern der Bauchschale fig. 131 hängen neben dem Septum nur vier Schleife herab, wovon der äusserste ein Gabelstück ist. Die Eindrücke der fünften sind noch an dem Septum

(fig. 31. *a* vergrössert) sichtbar, stehen aber sehr ungleich. Ob die Linke oder Rechte höher stehen, darin scheint kein Gesetz obzuwalten. Ich habe sie daher nicht durch den Spiegel zeichnen lassen. Die etwas kleinere fig. 132 hat nur drei Schleifen; es fehlt das äussere Gabelstück. Aus der Englischen Kreide bildet Davidson (Brit. Cret. Brach. 1852 pag. 14) nur eine einzige kleine Th. Wetherellii tab. 61 fig. 133. 134 Morris im Upper Chalk von Gravesend ab. Sie erinnert lebhaft an unsere kleinen Jurassischen, und da die Bauchschale fig. 133 nur einen einzigen Hauptschleif hat, zugleich an die lebende Mediterranea pag. 692.

Die **Jurassische** von Streitberg aus den Schwammlagern des untern Weissen Jura hiess Goldfuss Petref. Germ. 1840 tab. 161 fig. 7 Thecidea **antiqua** tab. 61 fig. 139. 140 (Copie). Auch hier scheint nur ein Hauptschleif im Innern der vergrösserten Bauchschale fig. 140 sich vorzufinden, doch ist die Mitte bei der Schwierigkeit der Beobachtung wohl fehlerhaft. Sie kommt auch in Schwaben auf den grossen Tellerschwämmen (Spongites reticulatus) vor, die von mehreren Fuss Durchmesser und nur Fingersdick besonders auf der Grenze von $\alpha\beta$ übereinander gepackt liegen, wie unsere fig. 141 von der Lochen bei Balingen zeigt. Wie alle Schmarotzer liegen sie hauptsächlich auf der glatten Oberseite mit runden Löchern. Es sind darunter Dubletten *a* und Unterschalen *b*. Letztere lassen die Schlosszähne und am Innenrande Streifen erkennen. An den Dubletten hat auch die kleine Valve etwas Area. Das Innere kenne ich hier nicht. Wohl aber bei der jüngern Th. **Ulmensis** tab. 61 fig. 135—138 Jura 1858 pag. 749, welche verkieselt auf Schwämmen des Weissen Jura ε im Oerlinger Thal bei Ulm sitzt, etwas grösser wird fig. 136, und in dieser Beziehung mit der lebenden wohl wetteifern kann. Die festgewachsene Rückenschale hat, soweit sie frei ist, eine deutliche Medianfurche, die Schlosszähne ragen hervor, und darunter im Schnabelgrunde sieht man

drei zarte Septa. Andere zeigen die Rückenfurche fig. 137 weniger, und sind dann der lebenden auch in dieser Beziehung ähnlicher. Was namentlich durch den innern Bau der Bauchschale fig. 135 bewiesen wird: wir haben ausser den äussern längern Schleifen noch zwei kürzere innere, und durch sämmtliche vier zieht sich unten ringsgeschlossen die Füllmasse durch, das Bild der gefranzten Arme wiedergebend. Die kleinen innern Schleife liegen höher als die grossen äussern, und den Gipfel in der Mitte nimmt eine Art Rostellum ein, worin die Ränder der Callusbuchten mit einander verschmelzen. Der Umriss hat Neigung zur Vierseitigkeit, doch kommen auch längliche fig. 138 vor. Am kleinsten ist cristagalli tab. 61 fig. 142. 143 Jura 1858 pag. 427, welche, auf den Hahnenkammaustern des braunen Jura δ sitzend, schon im Hdb. Petref. 1852 tab. 56 fig. 22 erwähnt ist. Sie sind theils gedeckelt fig. 143, theils ungedeckelt fig. 142. Diese zeigen zwei Schlosszähne und ein Septum. Deslongchamps (Mémoir. Soc. Linn. Norm. 1853 XI tab. 13 fig. 30) hat ganz ähnliche aus dem Grande Oolite von Ranville Th. de Francii genannt. Th. triangularis tab. 61 fig. 144 Orbigny Prodrome 1850 I pag. 316 ist zu Ranville noch häufiger, und ganz ähnlich gestaltet. Deslongchamps l. c. tab. 13 fig. 29. *b* bildet davon das Innere der Bauchschale ab, mit deutlicher Brücke und einem einfachen Schleif, den Füllmasse einnimmt, freilich in eigenthümlicher Weise, wie meine Copie nach dem Mém. Soc. Linn. Norm. 1855 X tab. 5 fig. 3 zeigt. Davidson (Brit. Ool. Brach. pag. 14) gibt sie zwar auch aus dem Inferior Oolite an, meint dann aber, dass sie sogar bis in den „middle Lias" hinabgehe, wo sie auf Rhynchonella serrata pag. 68 sitze, und hebt ihre Aehnlichkeit mit der lebenden Mediterranea hervor. Moore (Würt. Jahresh. 1856 XII pag. 550) fand im Inf. Ool. von Dundry noch eine ganze Reihe kleiner Formen, doch können diese sich nicht messen mit der grossen Mannigfaltigkeit im

Lias, welche Eugène Eudes-Deslongchamps (Mémoir. Soc.

Linn. Norm. 1853 IX tab. 11—13) aus dem „Leptaenenbed“ pag. 532 der Normandie so vorzüglich beschrieben hat. Bei uns in Schwaben sind sie noch nicht gefunden. Wir haben auch hier zwei Typen, jederseits mit einem (Sinuata) oder mit viel Schleifen (Mayalis).

Thecidea **sinuata** tab. 61 fig. 145—156 Desl. l. c. tab. 13 fig. 21 etc., Hdb. Petref. 1862 tab. 50 fig. 23—25, aus dem Leptaenenbed von May, wo sie in ausserordentlicher Menge vorkommt. Ich danke meine Exemplare der Freigebigkeit des verstorbenen Deslongchamps selbst. Die Dubletten zeigen eine grosse Ansatzfläche, in Folge deren ihr Umriss sehr variirt, sie sind bald kurz und breit fig. 145 mit einer tiefen Furche in der Bauchschale, und gleichen dann der Ulmensis fig. 136 bis zum Verwechseln; oder länger und schmal fig. 146 ohne Furche. Die starke Gryphäenartige Krümmung zeigt die Seitenansicht fig. 148. Das Pseudodeltidium fig. 147 tritt auf der Area sehr hervor. Die Schlosszähne und den Ausschnitt für den Bauchschalenwirbel zeigt die vergrösserte fig. 149. *a* vortrefflich. Das Medianseptum geht dick und weit hinab, und daneben breiten die beiden Nebensepta sich so aus, dass alle drei einer Gabel gleichen, deren Zinken untereinander verbunden sind, und worunter man durchsehen kann. In der längern Form fig. 150 haften die Zinken mehr auf dem Boden, während in der vergrösserten fig. 151 die zwei Nebenzinken sich in Muldenform auf das hohe Septum stützen, wie in der Gothländer Gypidia. Aber alles das begründet keine Species, da die zugehörigen Deckelschalen den gleichen typischen Bau haben, wie fig. 152—155 in natürlicher Grösse zeigen. Die Brücke ist bei allen weggebrochen, die einfachen Schleifen treten deutlich hervor, und je schmaler das Septum, desto breiter der Schleif, und umgekehrt, darin liegt dann kissenartig eine Füllmasse, deren mäandrisch gekörnte Oberfläche an den porösen Bau von Schwämmen erinnert. Am eigenthümlichsten durch seine Breite des Septum ist fig.

155, und dennoch möchte ich es nicht specifisch trennen. Die Brücke fig. 156 sieht man oft sehr deutlich. Das Septum trennt die Füllmasse fast vollständig, nur am Oberrande bleibt noch ein schmales Querblatt, und zwischen ihm und der Brücke ein schmaler Eingang zur Leibeshöhle; der Haupteingang liegt wie immer über der Brücke zwischen ihr und dem Wirbel.

Thecidea **Mayalis** tab. 61 fig. 157—163 Desl. l. c. tab. 12 von May. Dieselbe ist breiter und hat mehr Digitationen in der Bauchschale, wodurch sie hieroglyphica ähnlich wird. Die Dubletten fig. 157 würde man für kleine Austern halten, wenn man nicht das Pseudodeltidium und den eckigen Wirbelfortsatz der Bauchschale im Schlossausschnitt sähe. Eigenthümlich sind an unserm Deckel die tiefen Gruben, während auf der Ansatzfläche Warzen sich erheben, doch rührt dieses ohne Zweifel blos von der Unterlage her, da es andere fig. 159 nicht zeigen. Ueberdiess ist die Schale von zahllosen Talpinen durchbohrt (157. *a* vergrössert), welche sogleich unter der Lupe sichtbar werden. Deslongchamps l. c. tab. 11 fig. 6 bildet dieselbe als „Leptaena ??? variolata“ ab, und beklagt ihre ausserordentliche Seltenheit, während ich mein Stück von ihm selbst unter Mayalis erhalten habe. Auch mir ist das Innere von dieser nicht bekannt, doch an der Uebereinstimmung mit Mayalis wohl nicht zu zweifeln. Offene Schalen von andern zeigen ausser den drei kleinen Septen unter dem Pseudodeltidium sogar noch Digitationen, gewöhnlich jederseits zwei Leisten fig. 158 ausser dem grossen Medianseptum, nur dass die äussersten öfter undeutlich werden. Ihre Zahl mag aber auch wechseln, wie bei den Digitationen der Deckelschale, davon ich einige von Deslongchamps copire. Sie haben geschlossene Brücken, wie die andern, aber die Füllmasse scheint weniger ausgebildet. Doch stehen mir keine Naturexemplare zu Gebote. Fig. 160 à trois digitations zeigt noch die Barre transversale (Brücke), das Mittelseptum gabelt sich, um auf diese Weise den untern Zugang zur Bauch-

höhle zu erzeugen. Fig. 161 soll die Barre nicht haben und ist mit ihren drei Digitationen viel gerundeter. Fig. 162 à cinq digitations gehört zu den gewöhnlichen. Es treten dann aber immer mehr ein, und zuletzt erscheinen Stücke fig. 163 à onze digitations, woran die Barre nicht erhalten ist.

Th. **Buchardii** tab. 61 fig. 164—166 Davidson Brit. Ool. Brach. tab. 1 fig. 15 aus dem Lias von Ilminster hat die Breite der Mayalis, und die einfachen Schleifen der sinuata. Bei May sitzen sie nach Deslongchamps dem silurischen Sandsteine fig. 165 unmittelbar auf, und gehören doch dem obern Lias an. Da sie mit Moorei Dav. 1. 10 auf derselben Rhynch. serrata sitzt, so möchten beide wohl kaum verschieden sein. Und wenn man sie dann vollends mit fig. 166 vergleicht, welche Deslongchamps von May gibt, so möchte man sie nicht einmal von Mayalis trennen.

Die **ältesten** kommen bei St. Cassian im Alpinen Muschelkalke vor. Laube (Denkschr. Wien. Akad. Math. Cl. 1866 XXV pag. 11) bildet sie ab. Als Beispiel wähle ich die Münster'sche Orthis **concentrica** fig. 167, welche wohl noch den äussern Habitus einer ächten Thecidea hat, obgleich das Innere nicht mehr recht stimmt, weil die Scheidewände fehlen. Die längliche Th. bidorsata Laube l. c. tab. 12 fig. 10, welche Klipstein für einen Spirifer hielt, hat dagegen eine Scheidewand, macht aber doch nicht den Eindruck des ächten Geschlechtes. So geht es aber auch noch mit andern.

Thecidea **jurensis** tab. 61 fig. 168. 169 habe ich im Jura 1858 pag. 288 tab. 41 fig. 27. 28 aus der Jurensisschicht des Lias ζ zweifelhaft aufgeführt, sie sitzen zahlreich auf dem Steinkerne einer grossen Pleurotomaria gigas. Die Unterschale fig. 168 klebt wie ein äusserst dünnes Plättchen mit ihrer ganzen Fläche auf, hat aber einen kurzen Schnabel sogar mit Pseudodeltidium und zwei Schlosszähnen, aber alles sehr undeutlich. Oft sitzen die Oberschalen fig. 169 noch darauf, ebenfalls dünnschalig

und mit Orbiculaartigem Wirbel. Sässen die Muscheln nicht auf, so könnte man nach der Schlossbildung auch an Orthis denken. Es sind Uebergangsformen, wie vielleicht auch

Zellania tab. 61 fig. 170 Moore Proc. Sommerset Archaeol. Soc. 1854 aus dem Infer. Oolite von Dundry. Sie hat auch nur kleine aber freie Schalen. Statt des Pseudodeltidium ist ein Loch vorhanden, das in beide Valven eingreift. Innen dagegen erinnert der einfache Schleif der Bauchschale sehr an die kleine mitvorkommende Thecidea rustica fig. 171 Davidson Brit. Ool. Brach. tab. 1 fig. 14 aus dem Obern Lias von Ilminster. Zum Beweise, wie ähnlich alle diese Dinge untereinander sind und wie räthlich es wäre, dabei viel mehr zusammen zu ziehen, als bis jetzt geschah.

Argiope. Deslongchamps (Mémoir. Soc. Linn. Normand. 1842 VII pag. 9) wählte diesen Namen einer Nymphe für die im Mittelmeere lebende A n o m i n a **decollata** fig. 172 Chemnitz (Neues Conchylienkab. 1785 VIII pag. 96 tab. 78 fig. 705), welche Gmelin pag. 3347 unter **detruncata** citirte und Bruguière in der Encycl. méth. 243. 10 schlecht copirte. Die Muschel ist frei und mit einem kurzen dicken Muskel, der aus einem grossen runden Loche tritt, an welchem wie bei Zellania, beide Schalen theilnehmen, an äussere Gegenstände geheftet. Daher hiess sie d'Orbigny (Compt. rend. 1847 XXV pag. 269) **Megathyris**, meinend, sie hätte wie Thecidea keine Arme (Abrachiopoda). Man hat darin Verwandtschaft mit Spirifer, sogar mit Orthis finden wollen, was aber nicht der Fall ist. Schon die grosse Zahl der Scheidewandartigen Längsleisten, zwischen welchen sich die gewimperten Arme buchtig hinabsenken, weisen auf die entschiedene Verwandtschaft mit Thecideen hin. Schlönbach (Palaeontog. 1866 XIII pag. 43) führt über 30 Species an, wovon die älteste A. speciosa Suess (Hauer Beitr. Palaeont. Oestreichs 1858 pag. 49) dem Stramberger Jura angehört, worüber man freilich noch Bedenken haben könnte. Auch die Ar. liasina und andere Lias-

formen der Normandie werden nicht bestätigt. Das richtige Wiedererkennen so kleiner Dinge im alten Gebirge hat ganz besondere Schwierigkeit. Von den lebenden darf man die

Argiope **decollata** tab. 61 fig. 172 im Adriatischen Meere nur öffnen, so treten auf der Bauchschale zwischen drei hohen Leisten die zierlichen rothgefärbten Arme mit ihren nach innen gekehrten kurzen Fransen sehr deutlich hervor. Der etwas herzförmige im Verhältniss grosse Mund liegt hart über der Mittelleiste der Rückenschale zugekehrt; über dem Munde fliessen die Arme beider Seiten zusammen, unter dem Munde scheinen dagegen beide nicht miteinander zu verwachsen, so dass der Arm jeder Seite dann zwei Lappen hatte. Die Brücke der Thecidien ist also nicht vorhanden, statt dessen finden wir zwei freie Spitzen, die durch ihre Art der Durchscheinenheit und Streifung lebhaft an die Mundfortsätze von Terebrateln erinnern. Man kann diese Masse unter dem Fleische der Arme rings verfolgen, sie ist aber mit der Schale verwachsen. Aber da sie sich mit einem besondern Glanz hervorhebt, so wird man dabei lebhaft an den Schleif namentlich des Strigocephalus pag. 238 erinnert. Doch ist bei aller andern Unähnlichkeit darauf keine besondere Verwandtschaft zu begründen. Die beiden Schleifen jedes Armes sind durch zwei Membranlappen miteinander verbunden. Auch die Rückenschale *r* hat innen drei Rippen. Reisst man die Schalen auf fig. 174, so tritt auf dem Höhenpunkte der am stärksten ausgebildeten Mittelrippe am Oberrande ein schlanker Doppelmuskel *s* hervor, der wahrscheinlich den Schliessmuskeln entspricht; dahinter stehen ein Paar kurze dicke *k k*, die sich nach der Bauchschale hin je in zwei Bündel theilen. Ihrer ganzen Anlage nach würde man sie für Oeffnungsmuskeln halten. Reinigt man jedoch das Loch fig. 175, so treten zwei mediane Muskelpaare hervor; das äusserste am Wirbel im Vordergrunde gehört ohne Zweifel den Oeffnungsmuskeln, und hinten die hellen Stränge sind obige Schliessmukeln

s. Wenn man seitlich sieht, es können auch gleich Spuren von *k* bemerkt werden, die daher den Leib bewegen. Man darf die kleinen Schälchen nur aufreissen fig. 174, um diese Anordnung sofort zu sehen. Sogar unter dem Munde *m* hängt noch ein schwarzer Strang zwischen den schlanken Muskeln, den man für den Nahrungskanal halten hönnte. Der Mantelrand hat keine Wimpern. Das Ligament, welches die kleinen Thiere an äussere Gegenstände heftet, ist ganz kurz fig. 173, und erfüllt mit seiner Masse das grosse Loch der Rückenschale. Zähne in der Rückenschale und Zahngruben in der Bauchschale sind gross und stehen weit auseinander. Die Schalen sind aussen und innen sehr deutlich punktirt.

In der **Subappeninenformation** der Superga kommt eine grosse Abänderung vor Arg. detruncata fig. 176, die ich im Hdb. Petref. 1866 tab. 50 fig. 8 abbildete, und schon in allen wesentlichen Kennzeichen mit der lebenden übereinstimmt. In der Bauchschale sieht man zwischen den drei Leisten deutliche Spuren der dünnen Armunterlage, welche mit einem angewachsenen Schleife Aehnlichkeit haben. Die Rückenschale hat zwar innen mehr als drei Hauptrippen, aber da sie äusserlich so ähnlich bleibt, so ist darauf kein Gewicht zu legen. Das sind eben kleine Veränderungen, welche in grossen Zeitläufen gar leicht entstanden. Fig. 177 aus dem Tegel von Landskron in Böhmen hat damit noch ausserordentliche Verwandtschaft. Durch das Loch sieht man die Bauchleisten. Wir haben etwas Aehnliches in England, wo die kleine ungerippte

Arg. **cistellula** fig. 178, welche bei der Insel Skye lebt, in Form ein wenig abweicht von der schon früher durch Wood aus dem Crag fig. 179 bekannt gewordenen. Diese Dingerchen sind glatt, schon wegen ihrer Kleinheit. Dasselbe gilt von Scachi's grauer A. Neapolitana fig. 180, die ganz den Umriss der englischen Cragmuschel hat, während Risso's röthliche A. cuneata fig. 181 aus der Adria etwas mehr in die Breite wuchs,

und zur flachen Rippung neigt. Durch das Loch merkt man auch hier die Oeffnungsmuskeln fig. 181. *a* sehr gut, sie beginnen zusammen am Wirbel der Bauchschale, und heften sich etwas gegabelt an die Rückenschale. Erst dahinter treten die zartern Schliessmuskeln auf, welche sich entgegengesetzt gabeln. Innen kommt bei beiden auf der Bauchschale nur ein Septum vor, was dem Rostellum gleicht, über dem der Mund liegt, wie die rothe cuneata fig. 182 zeigt. Die nach innen gefranzten Arme bilden daher jederseits nur einen Schleif. Wenn die Darstellung des Innern richtig ist, so würde sich hier sogar noch **decemcostata** tab. 61 fig. 183 F. Römer Verst. Nordd. Kreid. 1841 pag. 41 aus der Tourtia von Essen anschliessen, die er zu den Cincten Terebrateln stellte. Suess (Sitzb. Wien. Akad. 1853 XI tab. 3 fig. 1) wies daran ein einziges Septum mit einfachem Schleif nach. Ich nahm daher im Handb. Petref. 1866 tab. 50 fig. 4 keinen Anstand, die kleine Orthis Bronnii tab. 61 fig. 184 Hagenow Jahrb. 1842 pag. 543 aus der Weissen Kreide von Rügen dazu zu stellen. Man sieht wenigstens durch das Loch das Septum in der Rückenschale, wie das auch bei der Arg. **flabellum** tab. 61 fig. 185. 186 Defr. Dict. Sc. natur. 1828 Bd. 53 pag. 160 von Mastricht der Fall ist, die mit Terebratulites microscopicus Schl. Petref. 1820. 286 identisch sein soll. Die Rückenschale fig. 185 hat schon ganz oben ein Septum, was nicht bis zur Stirn reicht; die Bauchschale fig. 186 dagegen ein dickes Septum bis zum Unterrand. Aussen spielt die Zahl der Rippen immer um 10 herum. Ohne von Römer's Namen zu wissen, hat Deshayes (Descr. anim. foss. sans vertèbr. 1864 II pag. 156 tab. 86 fig. 26) aus dem Grobkalke des Pariser Beckens eine Arg. **decemcostata** fig. 187 abgebildet, die ebenfalls noch die zehn Rippen zeigt. Derselbe legt grossen Nachdruck auf die Correspondenz der Rippen in der Stirn, sonst sind die Aehnlichkeiten der vermeintlichen sechs Species unter einander so gross, dass wenig zu zweifeln ist, das Innere der

Bauchschale bestehe bei allen ebenfalls aus einem einfachen Septum, wie bei der **semicostata** fig. 188 Desh. l. c. tab. 87 fig. 3. Die Zeiten möchten bald vorüber sein, wo man solch kleinen Unterschieden noch eine derartige Bedeutung gäbe, wie die Franzosen in diesem Falle. Eine ausgesprochene Cinctenform hat auch Orthis **hirundo** fig. 189 Hagen. Jahrb. 1842 pag. 545 tab. 9 fig. 9 aus der weissen Kreide von Rügen, die, nur aus zwei Rippen bestehend, ohne Zweifel zur Argiope gehört, wenn man auch ihr Inneres nicht kennt. Ar. **Armbrusti** fig. 190 Schlönb. Palaeontograph. 1866 XIII tab. 40 fig. 5 aus der Mucronaten-Kreide von Ahlten bei Hannover zeichnet sich durch ihre hohe Area aus, ist aber so klein, dass sie 8mal vergrössert gezeichnet wurde. Arg. **bilocularis** fig. 191 Deslongch. Bullet. Soc. Linn. Norm. 1855 I pag. 69 tab. 4 fig. 1 aus dem untern Cenomanien von la Manche hat denselben überragenden Schnabel, war aber damals nur in diesem einzigen Exemplar bekannt. Es heisst auch ornée de dix côtes. Innen ganz das Gerüst wie bei Neapolitana, und durch das grosse Loch sieht man seitlich die Mundfortsätze des Gerüstes, und oben und unten das Septum. Man würde dabei an Ar. **cuneiformis** fig. 192 Orbigny Terr. Crét. IV tab. 521 fig. 10 denken, allein dieselbe wird auffallend genug wieder mit drei Scheidewänden wie decollata gezeichnet. Bei Ar. **ornata** Suess Denksch. Wien. Akad. 1866 XXV pag. 158 aus den grauen Kreidemergeln der Gosau gabeln sich die Rippen und alterniren an der Stirn. Kürzlich fand sich im Leptaenenbed des Lias δ bei Rosenfeld eine drei Linien breite Arg. amalthei mit 10 knotigen am Rande alternirenden Rippen.

Zum Schluss führe ich noch kurz die berühmte

Pantoffelmuschel Calceola

an, die Herr G. Lindström (Oefvers. af K. Vet. Akad. Förh. 1865 pag. 271) wohl ganz mit Recht zu den gedeckelten Korallen gestellt hat. Sie wurde von Hüpsch (Neue in der Naturgesch. des Niederdeutschlandes gemachte Entdeckungen 1768

pag. 39 tab. 1) in der Eifel entdeckt, mit „eines Frauenzimmer Pantoffel" verglichen, und Sandalites oder Crepites genannt. Schon Guettard und Walch (Naturg. Verst. 1771 III pag. 218 Suppl. tab. IX *d* fig. 5) hielten sie für Korallen, da ihre Kanten an die Fungitae tetragoni Gothlandici von Bromell (Mineralogia et Lithographica Suecana. Deutsche Uebers. 1740 pag. 69) erinnerten, welche auch heute wieder, wenn auch unter andern Namen (Goniophyllum pyramidale) als Ausgangspunkt genommen werden. Allein Linné führte sie am Ende seiner Anomien als A. sandalium Gmelin 1788 pag. 3349 auf, das schlug durch. Lamarck (Anim. sans vertèbr. 1819 VI 234) setzte sie zwar mit dem neuen Namen Calceola sandalina unter die Rudisten, worunter jedoch auch mehrere ächte Brachiopoden standen. Lange war der Eifeler Kalk ihr einziger Fundort, bis sie durch Phillips (Pal. Foss. 1841 fig. 102) noch aus Devonshire bekannt wurde, und zur Hauptstütze für die Abtrennung des Devonischen Uebergangsgebirges diente. Die Calceola-Schiefer wurden dann auf dem Harze um Clausthal ein Horizont, und dienen jetzt in Belgien (Chimay) und Frankreich (Néhou) als sichere Leitschichten.

C a l c. **sandalina** tab. 61 fig. 193–202 aus dem Eifeler Kalke hat entschieden das Muschelähnlichste Ansehen, und ohne die Erfunde im Gothländer Kalke wäre man wahrscheinlich noch lange nicht auf den Gedanken einer Koralle gekommen, wie das Kunth (Ztschr. deutsch. geol. Gesellsch. 1869 XXI pag. 666) so trefflich nachweist. Die Area der Rückenschale fig. 193 hebt sich nach Art der Cuspidaten Spiriferen pag. 494 hoch hinaus, und hat in der Mitte ein Band, hinter welchem im Schloss fig. 197 eine Grube liegt. Unter den concentrischen Anwachslinien sind senkrechte Streifen verborgen, wie es so oft auch bei andern Brachiopoden vorkommt. Ungewöhnlich ist die Biegung der Spitze nach hinten, wodurch sie ihre Pantoffelähnlichkeit bekommt. Der flache Deckel darunter schliesst voll-

kommen, und seine quergestreifte Area liegt mit der Sohle des Pantoffels in glatter Flucht, ein kleiner Vorsprung zeigt die Schlossgrube an, woneben auf beiden Seiten eine zierliche Kerbung sichtbar wird. Gross und Klein fig. 194. 195 zeigt denselben Verschluss und dieselbe äussere Bildung. Auch das Innere, welches bei der ansehnlichen Schalendicke sich leicht bloslegen lässt, zeigt eine dreiseitige Vertiefung in der Rückenvalve, deren Spitze jedoch mit Callus compact erfüllt ist. Die runden Zähne der Schlosslinie sind von der Anwachsstreifenmasse durch eine Furche getrennt, der Mittelzahn zeichnet sich durch Dicke und Rundung wesentlich aus, und hinter ihm steht eine Mittelgrube. Auch links und rechts werden gewöhnlich einige Zähne grösser. Von diesen Schlosszähnen gehen Streifen nach Innen, deren Zahl genau den Zähnen entspricht, im Grunde verlieren sie sich jedoch unter glattem Callus. Diese Streifung erinnert lebhaft an die Wirbellamellen von Cyathophyllen: die Lamellen der Zähne sind dicker als die Zwischenlamellen unter den Kerben, und zwischen beiden stehen vertiefte Punkte, wie das fig. 197. *a* etwas vergrössert darstellt. Auf der convexen Seite lassen sich zwar die Streifungen schwieriger verfolgen, aber angedeutet sind sie wenigstens Innen ganz bestimmt. Auch Aussen kommen sie undeutlich zum Vorschein, sobald man die Anwachsstreifen wegkratzt. Man glaubt eine Convergenz gegen die Mittellinie wahrzunehmen, wie das die Copie von Kunth fig. 198 ideal darstellt. Das würde auffallend an die bilaterale Entwickelung mancher Zellen von Cyathophyllen erinnern. Denken wir uns die Rückenschale als Zelle, so müsste die äussere concentrische Streifung der Korallenhülle (Epitheca) entsprechen, welche in der geraden Linie etwas über die untereinander verschmolzenen Wirtellamellen (Septa) hinausragt. Der grosse Schlosszahn entspräche dem Hauptseptum, gegenüber die Furche in der convexen Seite dem Gegenseptum, und die Seitensepta den Kanten, worin die Area gegen die Schale absetzt. Die Punkte

zwischen den abwechselnd ungleichen Wirtellamellen entständen durch zarte Querlamellen (Trabeculae), wie sie den ächten Korallen so eigenthümlich sind. Die Ungleichheit der Wirtel tritt namentlich auch unter den Anwachsstreifen auf der Area fig. 199 hervor, wie die vergrösserte Stelle *a* zeigt, und alle Streifen stehen senkrecht gegen die Schlosslinie. Die **Deckel** fig. 196 zeichnen sich innen durch ein dickes Medianseptum aus, welches unter der feingekerbten Schlosslinie eine tiefe Grube für den Schlosszahn der Rückenschale offen lässt. Obgleich Zahn und Grube in Beziehung auf Grösse ausserordentlich variiren, so muss man darin doch wohl ein besonderes Befestigungsorgan erblicken. Die Zahl der Wirtellamellen ist durch die der zarten Schlosszähne bestimmt gegeben. Einige derselben links und rechts verdicken sich plötzlich zu hoch hinausragenden Zähnen, was uns an die ursprüngliche Korallennatur erinnern könnte. Sämmtliche Lamellenstreifen stehen senkrecht gegen die Schlosslinie, biegen sich nur am Vorderrande der Flügel etwas nach aussen, und lassen öfter auf der Area nach dem Aussenrande noch Spuren, wie fig. 200 in etwas gewendeter Stellung zeigt. Der ganze Deckel besteht also aus nebeneinander liegenden Platten, die durch Callus verkittet sind, und von den äussern Anwachsstreifen überzogen werden. Bei guten Exemplaren kommen zwischen den Wirtellamellen auch Punkte vor, wie fig. 201 vergrössert zeigt.

Auf die mannigfaltigen Varietäten will ich nicht eingehen, und nur an die scharf ausgebildeten Steinkerne erinnern, wie sie in den Thonschiefern von Bigge bei Brilon in Westphalen (Hdb. Petref. 1866 tab. 50 fig. 32) oder am Auerhahn fig. 202 auf dem Oberharze vorkommen. Letztere sind kurz und dick und lassen in der Schlosslinie der Rückenschale grobe Löcher erkennen, Zähnen entsprechend, von welchen die zarten Streifen zur Spitze strahlen.

Calceola **Gothlandica** tab. 61 fig. 203—206 Röm. Jahrb.

1856 pag. 798 von Gothland, Ersatzform der Nordamerikanischen C. Tennesseensis, bildet ein solch bestimmtes Mittelding zwischen Cyathophyllen und Pantoffelmuscheln, dass schon Hr. Steenstrup (Om Brachionopodernes ag Cyathollernes Plads i System. 1848) in Zweifel über die Stellung gerieth, bis sie Lindström als Rhizophyllum Gotlandicum zu den Steinkorallen versetzte, trotz ihrer Deckel. Korallenartig ist daran das deutliche Proliferiren fig. 203. 204, wobei sich die Exemplare so zusammenschnüren, als wüchse das Junge immer wieder aus der Mutter hervor; bei C. sandalina sieht man so etwas nie. Die Anfangsspitze ist häufig sogar wurmförmig gekrümmt fig. 205, und auf den Kanten der Area ragen Kalkwarzen fig. 204 hervor, für Brachiopoden fremdartige, an Sternkorallen aber ganz bekannte Organe. Ueberhaupt zeigt der ganze Wuchs eine Freiheit der Formbildung fig. 205, wie wir sie sonst bei Brachiopoden nicht kennen. Die Wirtellamellen treten zwar innen, ebenfalls wenig hervor, dazwischen erheben sich aber in wirrer Stellung nicht selten jene Kalkblasen fig. 203. *a*, welche einer gewissen Abtheilung der alten Sternkorallen von Lonsdale den bezeichnenden Namen Cystiphyllum (κύστις Blase) eingetragen haben. Solche Blasen können unter Umständen innen alle Strahlen überwuchern, und eine Dicke der Wände fig. 207 erzeugen, welche mit der zarten Mauer anderer fig. 206 in auffallendem Gegensatze steht. Aber trotzdem sieht man bei allen einen schuhförmigen Umriss, mit gerader, wenn auch wenig gekerbter Schlosslinie, und in deren Mitte eine Andeutung von Zahn, welcher das Ende eines Hauptseptum bezeichnet. Hinter dem Zahn folgt eine Bucht, welche aussen auf der längs- und quergestreiften ebenen Fläche eine erhöhte Mittellinie erzeugt, wie sie die ächte Calceola auszeichnet. Das lässt entschieden auf zugehörigen **Deckel** schliessen, die zwar selten sind, aber gefunden wurden, wie die Copie fig. 208 von Lindström zeigt, welche die im Wesentlichen mit sandalina stimmende Innenseite dar-

stellt. Die Deckel bestimmten Herr Prof. Girard (Jahrb. 1842 pag. 232) einst allein, jenes vierseitige Cyathophyllum pyramidale für eine Calceola zu halten. Denn gedeckelte Korallen waren damals etwas ganz Unerhörtes, ja als L. v. Buch bei den räthselhaften Hippuriten nur vorübergehend an Korallen dachte, erschracken die Zoologen und zuckten die Achsel. Jetzt denkt man darüber anders! Die Brücke von den Korallen zu den niedern Muscheln scheint damit geschlagen zu sein.

Endlich will ich nur noch kurz bemerken, dass Morse (Ann. Mag. nat. hist. 1870 XXXIII. 267) die Brachiopoden sogar von den Mollusken trennen, und sammt den Bryozoen zu den Gliederthieren in die Nähe von Serpula bringen will. In dieser abweichenden Ansicht bestärkte ihn besonders Lingula pyramidata Ag., welche er im Sande der Südcarolinischen Küste lebend zu beobachten die Gelegenheit hatte. Ihr dicker Stiel mit Längs- und Quermuskeln voll rothen Blutes war 6mal so lang als die Schale, spiralig gedreht, und am Gipfel mit einer Sandröhre versehen, die wenn sie abbrach sich immer wieder bildete. Mit den hornigen Borsten am Mantelrande, welche ächten Mollusken so fremd, wohl aber bei Gliederthieren bekannt sind, konnte sie sich im Sande bewegen.

Uebersicht

der Genera und Subgenera mit ihren Ableitungen.

Abrachiopoda d'Orbigny Compt. rend. 1847 Tom. XXV. 296 (Bronn's Jahrb. 1848. 247): point de bras, les bords du manteau ciliés. Begreift Thecideen und Hippuriten, welche letztern aber zu den Conchiferen gehören.

Acanthothyris pag. 112 ἄκανθα Dorn, θυρίς Fenster. D'Orbigny Paléontol. Franç. Terr. crét. 1847 Tom. IV. 343. Für Terebratula spinosa.

Acritis pag. 671 ἄκριτος ungesondert Volborth Verh. Mineral. Gesellsch. Petersb. 1868 IV tab. 17 fig. 7—9.

Acrotreta pag. 674 ἄκρος oben, τρητός durchbohrt. Kutorga Verhandlungen Russ. Mineral. Gesellsch. Petersburg 1847 pag. 275.

Actinoconchus pag. 448 ἀκτίς Strahl, κόγχος Muschel. M'Coy Synopsis Carbon. Limest. foss. of Ireland 1862 pag. 149 tab. V fig. 6 (hinter tab. 21). Das Werk wurde schon 1844 vorbereitet. Daher setzt King Monograph of the Permian fossils of England (London Palaeontogr. Soc. 1850 pag. 137) die Autorschaft 1844. Ist eine Spiriferine Terebr. Roissyi von Cork.

Ambocoilia Hall = Orthis umbonata Con., Ann. Mag. Nat. Hist. 1867 XX pag. 73.

Amphiclina pag. 183 ἀμφί herum, κλίνη Lager. Laube Denkschr. Wien. Akad. 1866. XXV pag. 28, von St. Cassian.

Ancylopoda pag. 17 ἀγκύλος gekrümmt, πούς Fuss. Subclasse von Gray. Ann. Mag. Nat. Hist. 1848 II. 435 (Bronn's Jahrb. 1849 pag. 501).

Anomia oder **Anomites** pag. 2 νόμιος = νόμιμος legalis gesetzlich, durch ἀ privativum ungesetzlich in Hinblick auf die übrigen Bivalven. Knüpft an Concha anomia 1616 von Fabio Colonna. Linné

vermischte noch Austern damit, die allerdings nach Owen die nächsten Verwandten sind. Doch verstand schon Wahlenberg (Acta Upsalensia 1821 pag. 60) nur Brachiopoden darunter.

Anoplotheca pag. 438 und 568 ἄνοπλος waffenlos, θήκη Behältniss. Sandberger Sitzungsb. Wien. Akad. 1855 XVI pag. 5 und XVIII pag. 102. Die Spiriferine Terebr. lepida.

Antinomia pag. 362 ἀντινομία Gesetzeswiderspruch. Catullo Quart. Journ. geol. Soc. London 1851 VII pag. 74. Für Terebr. diphya.

Arbusculites Jameson Edinb. n. phil. Journ. 1831 pag. 147 soll nach Bronn (Jahrb. 1832 pag. 481) ein Hanfwerk von Productus-Röhren aus dem schottischen Kohlenkalke sein. Arbuscula Bäumchen.

Arca pag. 627 hiess Bruguière in der Encyclopédie méthodique, Vers Pl. 311 fig. 9 den Productus punctatus.

Argiope pag. 704 'Αργιοπη eine Nymphe. Deslongchamps, Mémoir. Soc. Linn. Normand. 1842 VII pag. 9, schrieb Argyope, ebenso noch Davidson im Bullet. Soc. géol. France 1849 VII pag. 65. Die lebende Anomia decollata Chemn. ist Typus.

Athyris pag. 441 M'Coy Synopsis Carb. Lim. foss. Irland 1844 und 1862 pag. 146. Die Spiriferine Terebr. concentrica ist Typus.

Atrypa pag. 208 τρῦπα Loch, Dalman Terebratuliter in den Kongl. Vet. Acad. Handlingar 1827 pag. 18. Die calcispire Terebr. prisca pag. 209 ist Typus.

Aulonotreta pag. 669 αὐλών Rinne, τρητός durchbohrt. Kutorga Verh. Russ. Mineral. Gesellsch. Petersburg 1847 pag. 278. Ist Pander's Ungula, Eichwald's Obolus.

Aulosteges pag. 639 αὐλός Röhre, στέγη Haus. Helmerson in Bronn's Jahrb. 1847 pag 330 aus dem Zechstein von Orenburg = Strophalosia.

Bicornes pag. 34 Hdb. Petrefactenk. 1851 pag. 449 sind gefaltete Terebrateln (Rhynchonellen) mit zwei innern Fortsätzen.

Bilobites pag. 550 λοβός Ohrläppchen. Linné Syst. ed. Müller 1775 VI pag. 325 für Orthis biloba.

Bohrmuschelsteine pag. 3 allgemeiner Name für Brachiopoden im vorigen Jahrhundert.

Bouchardia pag. 254 nach Bouchard-Chanteraux wurde von Davidson Bull. soc. géol. France 1849 VII pag. 62 die lebende Terebr. rosea (= tulipa) genannt.

Brachiopoda pag. 1 Classenname, sollte heissen Brachionopoda.

Brachymerus Shaler, Thesaurus Siluricus von Bigsby pag. 92.

Brachythyris pag. 494 βραχύς kurz. M'Coy Synopsis 1844 p. 144. Spirifer pinguis Typus.

Bufocephalus Linné's Vollst. Natursyst. Mineralreichs übersetzt von Gmelin 1779 Bd. IV pag. 49 gerippte Spiriferen des Lias. Bufo Kröte, κεφαλή Kopf; bei Scheuchzer pag. 635 Productus.

Calceola pag. 708 calceolus ein kleiner Schuh. Lamarck Syst. des Anim. sans vert. 1809 pag. 139.

Calcispirae pag. 207 Sippschaft der Bicorner. Handb. Petref. 1851 pag. 460.

Camarium καμάρα fornix Schwibbogen, arching Septum. Hall Palaeontol. New-York 1859 pag. 486. Gleich Merista pag. 451 mit Schuhlöffel, Davidson Brit. Dev. Brach. pag. 15.

Camarophoria pag. 185 φορέω tragen, nicht φορειά wie Suess Brach. pag. 101 angibt. King (Ann. Mag. Nat. Hist. 1844 XIV pag. 313) hatte ursprünglich Camerophoria, von camera. Ist Terebr. Schlotheimii.

Camerella, Diminitivum von camera. Billings Canadian Naturalist August 1859 = Triplesia Hall Oktober 1859 Geology of Canada 1863 pag. 944. Nach l. c. pag. 231 fig. 247. *c* deutlich eine Camarophoria der Primordialfauna (Quebec Group).

Centronella Billings Canadian Naturalist 1859 IV. 131 und Geol. Canada 1863 pag. 374 zu den Epithyr. impressae pag. 345.

Charionella Bill. l. c. pag. 374. Glatte Terebratel des ältern Ueberg.

Chonetes pag. 599 χώνη Schmelztiegel. Fischer de Waldheim Oryctogr. Gouvern. Moscou 1830—37 pag. 134. Für Orthis striatella und Verwandte.

Choristites pag. 467 χωρίζω trennen. Fischer de Waldheim, Notice sur la Choristite. Moscou 1825. Ist Spirifer Mosquensis.

Clavagella pag. 618 von Goldfuss für Productus proboscideus.

Cleiothyris oder **Cliothyris** κλείω schliessen. Phillips Palaeozoic foss. 1841 pag. 55, besserer Name für Atrypa.

Clitambonites = Klitambonites κλιτός abschüssig, ἄμβων umbo Wirbel. Pander Beitr. Kenntn. Russ. Reichs 1830 pag. 70. Orthisina.

Conchidium pag. 227 κόγχη Muschel, ἰδέα Gestalt. Linné Museum Tess. 1753 pag. 90.

Crania oder **Craniolites** pag. 675, κρανίον Schädel. Retzius Schriften der Gesellsch. naturf. Freunde. Berlin 1781 Bd. 2.

Crepites sive **Crepidolithus** pag. 709 κρηπίς Schuh. Hüpsch,

Neue in der Naturgesch. Niederdeutschlandes gemachte Entdeck. 1768 pag. 56. Ist Calceola.

Criopus pag. 676 κριός Widder. Poli Testacea utriusque Siciliae 1791 Introd. pag. 34, und davon **Criopoderma** Benennung für die Brachiopoden überhaupt.

Cryptonema Silurian Hall. Bigsby Thesaurus Siluricus 1868 pag. 93.

Ctenites pag. 4 κτεῖς Kamm. Agricola de nat. foss. pag. 611. Für gerippte Terebrateln gebräuchlich, = Pectunculites.

Cyclothyris κύκλος Kreis. Phillips Palaeoz. foss. 1841 pag. 55. Abtheilungsname Epi- und Hypothyriden pag. 27 umfassend.

Cyrtia pag. 493 κυρτός krumm, anspielend „af det mycket upphöjda och puckliga större skalet“ Dalman Terebratuliter (Kongl. Vet. Acad. Handlingar 1827) pag. 14.

Cyrtina pag. 490. Soll das Diminutivum von Cyrtia sein, Davidson Brit. Carbonif. Brachiop. 1862 pag. 67. Spirifer heteroclytus Typus.

Davidsonia pag. 689 nach Davidson von Bouchard-Chantereaux Ann. scienc. natur. 1849 XII. 84 (Bronn's Jahrb. 1850. 754).

Delthyridea M'Coy für Terebratella d'Orb. teste Davidson Introduction Class. Brach. 1854 pag. 65 finde ich nicht. Aber wohl ist

Delthyridae M'Coy Synopsis Carb. foss. Irel. 1862 pag. 127 anders als gewöhnlich gebraucht.

Delthyris pag. 466 nach dem Griechischen Δ benannt, Dalman Terebrat. 1827 pag. 15 = Spirifer.

Dicoelosia pag. 550 δίς doppelt, κοῖλος hohl. King Permian fossils 1850 pag. 106 = Orthis biloba.

Dielasma King Bronn Ordn. 230 = Terebratula teste Suess Jahrb. 1861 pag. 154.

Dimerella (δίς doppelt, μερίς Theil) Zittel (Palaeontogr. 1870 XVII 220) aus der alpinen Trias. Kleine bicorne Terebratel mit sehr hoher und langer Scheidewand, worauf der Name anspielt.

Diphyites pag. 566, oder **Diphyes** διφυές doppelgeschlechtig. Plinius hist. nat. 37. 57. Wahrscheinlich Hysterolithus.

Discina pag. 657 δίσκος Wurfscheibe. Lamarck Anim. sans vertèbr. 1819 VI 236. Orbicula Sw.

Eatonia Hall 1856 Palaeont. N.-York 1859 III pag. 432, nach Prof. Eaton. Scheint im wesentlichen mit bicornen Terebrateln zu stimmen.

Eichwaldia Billings Canadian Naturalist 1858 III. 442 und Geol. of Canada 1863 pag. 142. Aeusserlich epithyride Terebrateln.

Enteletes Fischer Notice des foss. gouv. Moscou 1809. Spirifer Bull. Soc. impér. Mosc. 1843 XVI pag. 16.

Epithyris ἐπί darauf. Bei Phillips Palaeoz. foss. 1841 pag. 55. Unterabtheilung von Cyclothyris, bei King Perm. foss. 1850. 147 für Terebratula elongata pag. 425. Davon **Epithyridae** pag. 23.

Eudesia pag. 293 King Perm. foss. 1850. 144 nach Eudes-Deslongchamps für Ter. orbicularis.

Euthyris pag. 442 im Gegensatz von Athyris für Terebratula concentrica.

Fissirostra d'Orb. Compt. rend. 1847 XXV pag. 269. Spaltschnabel, verdrängt durch

Fissurirostra pag. 266 d'Orb. Paléont. franc. Terr. crét. 1847 IV. 132. Fissura Ritze, rostrum Schnabel. Ist Terebr. pectiniformis.

Glossina pag. 647 γλῶσσα Zunge. Phillips Memoirs of the geological Survey Great. Br. 1848 II pag. 370. Eine Gruppe von Lingula.

Gonambonites pag. 545 γῶνος Winkel, ἄμβων umbo. Pander Beitr. 1830 pag. 77 = Orthis.

Gryphites pag. 635 gryphus Greif. Luidius Lithophyl. Brit. Ichnographia 1699 Nro. 26. Productus.

Gryphus von Megerle 1811 für Terebratula vorgeschlagen.

Gwynia nach J. Gwyn Jeffreys. King Dublin. Univ. zool. botan. Assoc. Lebend, 1859 Reeve Conchol. Iconica Bd. 13 tab. 10.

Gypidia pag. 227 γύψ Geier, εἶδος Bild. Dalman Terebr. 1827 pag. 18.

Hemipronites pag. 545 ἡμι halb, πρών Gipfel. Pander Beitr. 1830 pag. 75. Orthis.

Hemithyris d'Orbigny Compt. rend. 1847 XXV. 268 für Terebr. psittacea pag. 37 „ouverture contiguë à la charnière.

Hipparionyx pag. 584 ἱππάριον Pferdchen, ὄνυξ Huf. Vanuxem Geological Report of the Third District. 1843 pag. 124. Wahrscheinlich Orthis.

Hippurites fälschlich von d'Orbigny zu den Brachiopoden gestellt.

Hynniphoria pag. 403 ὕννις Pflugschar, φορέω tragen. Suess in Hauer's Beitr. Palaeontogr. Oestr. 1858 pag. 44. Eine epithyride Terebratel.

Hypodema pag. 690 ὑπόδημα Pantoffel. De Koninck 1852 Lethaea II. 386. Scheinbar der Calceola verwandt.

Hypothyris pag. 23 ὑπό unter. Phillips Palaeoz. foss. 1841 pag. 55 = Rhynchonellen. Davon **Hypothyridae** pag. 27.

Hysterolithus pag. 565 ὑστέρα Gebärmutter, λίθος Stein.

Hysterapetra pag. 566 πέτρα Fels. Cardanus de Subtilitate. Basel 1554 Lib. VII pag. 222.

Ismenia Ισμήνη Tochter des Oedipus. King Perm. foss. 1850 pag. 142 für Terebr. pectunculus pag. 287.

Isorhynchus pag. 542 ἴσος gleich, ῥύγχος Schnabel. King Perm. foss. 1850 pag. 112, für Orthis aequirostris.

Kingena pag. 257 nach Prof. King. Davidson Brit. Cret. Brach. 1852 pag. 41.

Klitambonites = Clitambonites.

Koninckina pag. 181 für **Koninckia** nach de Koninck. Suess bei Davidson Introd. Class. Brachiop. 1853 pag. 92. Ist Productus Leonhardi von St. Cassian.

Kraussia pag. 253 nach Oberstudienrath Krauss. Davidson Ann. Mag. nat. hist. 1852 IX pag. 369. Ist Anomia rubra. Später **Kraussina** Suess Sitzb. Wien. Akad. 1859 Bd. 37 pag. 210.

Kutorgina nach Kutorga. Billings Geol. Survey of Canada 1861—65 pag. 8 für Obolella cingulata.

Lampas λαμπάς Lampe. Humphrey Museum Calonnianum 1797 pag. 834 für Ter. psittacea etc. Siehe Davidson Brit. Tertiary Brach. pag. 21.

Leptaena pag. 580 λεπτός dünn „anledning af hela musslans tunnhet“. Dalman Terebratul. 1827 pag. 10.

Leptaenalosia King Perm. foss. 1850 pag. 93 für Strophalosia ist wieder aufgegeben.

Leptagonia pag. 590 λεπτός und vielleicht γονεία Zeugung. M'Coy Synopsis Carb. foss. Irel. 1844 pag. 116. Hauptsächlich für Orthis depressa.

Leptocoelia pag. 570 κοιλία Bauchhöhle. Hall 1856 Palaeont. N.-York III. 447. Nicht sicher zu begründen. Zum Theil auch Atrypa.

Lima pag. 616 gebrauchte Buch für Productus limaeformis.

Lingula pag. 643 „eine kleine Zunge“, Bruguière Encyclopédie méthodique. Vers. 1789 tab. 250 fig. 1.

Lingulella pag. 671 Diminutivum. Salter 1865.

Lingulepis λεπίς Schuppe. Hall 1863 für Lingula prima pag. 646.

Lyra λύρα Leyer für Terebratula lyra 268. Sub-genus von Cumberland. Davidson Brit. Cret. Brach. pag. 32.

Macandrewia King 1859 = Waldheimia tecte Suess Jahrb. 1861 pag. 154.

Magas pag. 255 μαγάς Steg der Cithersaiten. Sowerby Miner. Conch. 1816 tab. 119.

Martinia pag. 518 M'Coy Synopsis Carb. foss. Ireland 1844 pag. 139. Nach Martin. Ein glatter Spirifer.

Meganteris pag. 344 μέγας gross, ἀντηρις Stütze. Suess Sitzb. Wien. Akad. 1855 XVIII. 51. Cincte Terebratel.

Megathyris pag. 704 d'Orbigny Compt. rend. 1847 XXV pag. 269, fälschlich Megathiris = Argiope.

Megerlia pag. 251 nach Megerle von Mühlfeld. King Perm. foss. 1850 pag. 145. Später in Megerlea verfälscht. Ist Ter. truncata.

Merista pag. 451 μεριστός getheilt, auf die innern Wände anspielend. Suess Jahrb. k. k. geol. Reichsanstalt 1851 IV. 150 (Bronn's Jahrb. 1853 pag. 223). Ter. cassidea Typus.

Meristella pag. 455 Diminutivum. Hall Thirteenth Ann. Rep. of the Regents State Cab. N.-York 1860 und Davidson Brit. Dev. Brach. pag. 15. Ter. tumida Typus.

Morrisia pag. 252. Nach Morris benannt. Davidson Ann. Mag. nat. hist. 1852 IX. 361.

Nucleospira pag. 513 nucleus Kern, spira Schneckenlinie. Hall Palaeont. N.-York 1859 III. pag. 219. Dem Spirifer verwandt.

Numulus pag. 675 „eine kleine Münze". Stobaeus de numulo Brattenburgensi 1731.

Obolus pag. 669 ὀβολός eine Münze. Eichwald Zoologia specialis 1829 I. 274.

Obolella pag. 672 Diminutivum. Billings Geol. Surv. of Canada 1865 pag. 7.

Onychites Mercati Metallotheca 330.

Orbicella pag. 667 d'Orbigny Compt. rend. August 1847 XXV pag. 269. Punktirt, geschlitzte Unterschale. Diminutivum von

Orbicula pag. 657 „die Scheibe". Cuvier Tableau élément. du Règne anim. 1798 pag. 435 ist Crania.

Orbicula pag. 657 Sowerby Transact. Linnean. Soc. 1818 (1822) XIII pag. 465, und darnach Owen Transact. Zool Soc. 1833 ist Discina Lmk.

Orbiculoidea pag. 658 d'Orbigny Compt. rend. 1847 pag. 269 ist Orbicula Sw.

Orthambonites pag. 555 ὀρθός gerade, ἄμβων Wirbel. Pander Beiträge Kenntn. Russ. Reichs 1830 pag. 80, gehört zur

Orthis pag. 537 willkührliches Wort nach ὀρθός gebildet. Dalman Terebr. Kongl. Vet Acad. Handlingar 1827 pag. 12 „ob cardinem rectilineum". Darnach **Orthidae** pag. 537 als Abtheilungsname.

Orthisina pag. 544 d'Orbigny Compt. rend. 1847 XXV pag. 267 ist Orth. anomala.

Orthotetes Fischer Bull. Soc. nat. Mosc. 1829 (Bronn's Jahrb. 1831 pag. 335) ist Orthis arachnoidea Vern. Géol. Russ. d'Europe 1845 II pag. 196.

Orthotoma pag. 315 τόμος Schnitt. Zur Gruppe der Terebr. Heyseana.

Orthothrix pag. 639 θρίξ Haar. Geinitz Bull. Soc. imp. Nat. de Moscou 1847 XX. 84, = Strophalosia.

Ostreopectiniti pag. 4. Name im vorigen Jahrhundert für gerippte Terebrateln.

Palaeocrania pag. 688 παλαιός alt.

Patella pag. 1 nannte Müller die lebende Crania.

Patellites Walch Naturforscher 1775 Stück 7. Rückenschale von Spirifer mit hoher Area.

Pectinites Lister hist. anim. Angl. 1678 pag. 243 für Orthiden gebraucht.

Pectunculus pag. 3 Plin. IX. 45 sive **Pectunculites** wurde von Lister etc. hauptsächlich für gestreifte Brachiopoden gebraucht, Walch Steinreich 1769 pag. 151 tab. XIV. 3.

Pentamerus pag. 222 πέντε fünf, μέρος Theil. Sowerby Min. Conch. 1813 tab. 28.

Peridiolithus pag. 595 Taschenstein πηρίδιον Tasche. Hüpsch Neue in der Naturg. Niederd. gemachte Entdeckungen. 1768 pag. 144. Ausdruck für die spätere Orthis vorgeschlagen.

Pholidops pag. 689 φολίς Schuppe, ὄψ Gesicht. Hall Palaeont. New-York 1859 III 489. Kalkig wie Cranien.

Platidia Costa Fauna del regno di Neapoli 6 Jan. 1852 pag. 47 = Morrisia Dav. Mai 1852.

Platystrophia pag. 540 πλατύς platt, στροφέω drehen. King Permian foss. 1850 pag. 106. Für Orthis lynx.

Plectambonites pag. 587 πλεκτός gedreht, ἄμβων Wirbel. Pander Beiträge 1830 pag. 90. Ist Leptaena transversa.

Polyginglymon pag. 608 γίγγλυμος Gelenk. Da Costa Elem. Conchol. 1776 pag. 293 = Productus.

Porambonites pag. 540 πόρος Loch. Pander Beitr. 1830 = Orthis aequirostris.

Priambonites Pander, teste Fischer v. Waldheim Bibliographia palaeontologica 1834 pag. 289.

Productus pag. 609 „verlängert". Sowerby Min. Conch. 1814 pag. 153. Producta weibliche Form.

Pronites pag. 544 πρών Gipfel. Pander Beitr. 1830 pag. 72 ist Orthis anomala.

Protonia pag. 609 προτείνω ausbreiten. Link Hdb. Phys. Erdbeschreibung 1830 II. 1 pag. 449. Eine andere Wortbildung für Productus.

Pseudocrania pag. 688 ψεῦδος Lüge. M'Coy Brit. Pal. foss. 1852 pag. 187. Silurische Crania.

Pugites pag. 362 puga der Steis. De Haan Museum Lugdun. 1833 für Terebr. diphya.

Pycnodonte Fischer Bullet. Soc. Moscou 1835 Bd. 8 tab. 1 ist Orthis.

Pygope pag. 362 πυγή Steis, ὀπή Loch. Link Hdb. Phys. Erdb. 1830 II. 1 pag. 451 für Ter. diphya.

Pyxis pag. 609 πυξίς Büchse. Chemnitz Neues syst. Conchylien-Cabinet 1784 VII pag. 301.

Rensselaeria pag. 343. Nach Stephen van Rensselaer. Hall Palaeont. N.-York 1858 III pag. 454.

Reticularia pag. 519 reticulum Netzchen, auf die Oberflächen-Zeichnung anspielend. M'Coy Synopsis Carb. foss. Irel. 1844 pag. 142. Glatte Spirifer.

Retzia pag. 433. Nach dem Schweden Retz. King Perm. foss. 1850 pag. 137. Die Spanische grobfaltige Ter. Adrieni Vern. Bull. Soc. géol. Fr. 1845 II tab. 14 fig. 10 Typus.

Rhynchonella pag. 34 ῥύγχος Schnabel. Fischer Not foss. Gouv. Mosc. 1809. Fälschlich auf Bicorner im Allgemeinen ausgedehnt. Darnach Rhynchonellidae.

Rhynchora pag. 268 Dalman Terebr. 1827 für Terebr. costata und spathulata.

Rhynchospira Hall Palaeont. N.-York 1855—1859 III pag. 484 soll bedeuten eine Rhynchonelle mit Spirale. Weicht nicht wesentlich von punktirten Retzien ab.

Sacculus Säckchen. Luidius Lithophylacii Brit. Ichnographia 1699 pag. 42 für Terebrateln.

Sandalites sive **Sandaliolithus** σανδάλιον Weiberpantoffel. Hüpsch 1768 = Crepites.

Sarcospirae pag. 207 σάρξ Fleisch. Das Thier der Bicornes.

Schizophoria σχίζω spalte, φορέω tragen. King Permian foss. pag. 106. Subgenus für Orthis resupinata pag. 563. Ausdrücklich wieder zurückgenommen Suess Class. Brach. von Davidson. Deutsche Uebers. 1856 pag. 107.

Schizotreta pag. 675 „Spaltenloch", τρητός durchbohrt. Kutorga Verh. Min. Gesellsch. Petersburg. 1847 pag. 272. Familie der Unguliten.

Schmidtia pag. 671 Volborth Verh. Mineral. Gesellsch. Petersb. 1868 IV tab. 17 fig. 1—6 nach Mag. Fr. Schmidt in Livland.

Sclerobrachia pag. 18. Brachiopoden mit Kalkspiralen. Gray Ann. Nat. hist. 1848 II 435 (Bronn's Jahrb. 1849 pag. 502).

Seminula pag. 428 M'Coy Synopsis Carb. foss. Ireland 1844 pag. 158. Nach Terebr. seminula. Siehe Class. Brach. Davidson. Uebers. Suess 1856 pag. 156.

Siphonaria pag. 685 Hdb. Petref. 1851 pag. 442 eine undeutliche Crania.

Siphonotreta pag. 672 σίφων Röhre, τρητός durchbohrt. Verneuil Géol. Russ. d'Europe 1845 pag. 286.

Skenidium σκηνίδιον Zelt. Hall 1860.

Spirifer pag. 467 von Spira und ferre. Sowerby Mineral Conchol. 1815 tab. 120. Spirifera ist femininum.

Spiriferina pag. 522 d'Orbigny Compt. rend. 1847 XXV pag. 268. Ist Spirifer rostratus.

Spirigera pag. 438 d'Orbigny Compt. rend. 1847 XXV pag. 268. Spiriger ist masculinum. Ter. concentrica.

Spirigerina pag. 208 d'Orbigny Compt. rend. 1847 XXV pag. 268. Calcispire Ter. prisca.

Spondylobolus pag. 688 σπόνδυλος Wirbel, ὀβολός Münze. M'Coy Ann. Nat. hist 1851 VIII. 407 und Brit. Pal. Foss. 1852 pag. 255.

Streptorhynchus pag. 547 στρεπτός gedreht, ῥύγχος Schnabel. King Perm. foss. 1850 pag. 107. Ist Orthis pelargonata.

Stricklandia oder **Stricklandinia** pag. 607 nach Strickland. Billings Canadian Naturalist and Geologist 1859 IV. 434. Pentamerus lens etc. Jahrb. 1861. 156

Strigocephalus pag. 234 strix Eule, κεφαλή Kopf. Defrance Tableau des Corps organisés fossiles Paris 1824 pag. 110 schrieb zuerst „Strygocephale", sodann Diction. d'hist. nat. 1827 LI pag. 102 „Strigocephale". Erst in Bronn's Jahrb. 1842 pag. 394 kam Stringocephalus (στρίγξ) auf.

Strophalosia pag. 639 Suess (Class. Brach. von Davidson pag. 131) leitet es von στροφαλίειν sich verdrehen ab. King Ann. Mag. nat. hist. 1844 XIV. 313 und 1846 XVIII. pag. 92 (Jahrb. 1847 pag. 253). Subgenus von Productus (Spondylus Goldfussii).

Stropheodonta pag. 604 στροφεύς, έως Thürangel, ὀδόντα die Zähne. Desshalb Strophodonta falsch. Hall Palaeont. of New-York 1851 II pag. 63 und 1859 III pag. 180. Bronn's Jahrb. 1853 pag. 213. Leptaena mit gezähntem Schlossrande.

Strophomena pag. 590 στρέφω drehen, στροφόμενος gedreht, und wohl nicht μήνη Mond, wie Suess (Class. Brach. von Davidson pag. 114) annimmt. Soll von dem Amerikaner Rafinesque stammen. Davidson führt als älteste Quelle Ann. des scienc. phys. par Bory St. Vincent 1820 pag. 232 an. Auch Defrance Tableau Corps org. foss. 1824 pag. 110 kennt schon „Strophomène". Orthis depressa Typus.

Suessia pag. 534. Nach Prof. Suess genannt. Eug. Deslongchamps Annuaire de l'Institut des provinces Caen 1855. Zu den Lias-Spiriferen gehörig.

Syntrilasma Carpenter Ann. Mag. nat hist. 1867 XX pag. 73.

Syringothyris pag. 494 σύριγξ Röhre, θυρίς Fenster, auf die punktirte Schale weisend. Carpenter Ann. Mag. nat. hist. 1867 XX pag. 69. Zum Spirifer gehörig.

Terebratella pag. 258. D'Orbigny Compt. rend. 1847 XXV pag. 269. Die lebende Ter. dorsata mit doppelter Anheftung des Gerüstes ist Typus.

Terebratula pag. 33. Terebrare durchbohren. Daher Bohrmuschelsteine. Llhwyd Lithophyl. Britan. Ichnographia 1699 pag. 40 fig. 830 „in lapicidinibus Witneiensibus (Witney nordwestlich Oxford) eine perovale Biplicate pag. 405.

Terebratulina pag. 243. D'Orbigny Compt. rend. 1847 XXV pag. 268. Für die lebende Ter. caput-serpentis.

Terebrirostra pag. 268 rostrum Schnabel. D'Orbigny Compt. rend. 1847 XXV pag. 269. Terebratula lyra.

Thecidea pag. 690 θήκη Kiste, ἰδέα Gestalt. Defrance Tableau des Corps organisés foss. 1824 pag. 110 schrieb französisch Thécidée. Sowerby's Thecidium (Genera of recent and foss. Shells) ist später und nicht richtig.

Trematis pag. 667. Gemachtes Wort nach τρῆμα Loch. Sharpe Quarterly Journal geol. Soc. 1848 Bd. 4 pag. 66 (gelesen Juni 1847). Vergleiche Orbicella d'Orb.

Trematospira σπεῖρα spira. Hall Pal. New-York 1855—59 pag. 207. Gerippte Calcispire Terebrateln. Verwandte der Rhynchospira.

Trigonosemus pag. 266 τρίγωνον Dreieck, σῆμα Zeichen. König Icones fossilium sectiles 1825. Für Ter. pectiniformis.

Trigonotreta pag. 467 τρητος durchbohrt. König Ic. foss. sect. 1825. Bedeutet Delthyris.

Trimerella pag. 672 τριμερής dreitheilig. Billings Geol. Survey of Canada 1865 Vol. I pag. 166. Grosse dreitheilige Steinkerne.

Triplesia τριπλάσεος dreifältig. Hall Palaeont. N.-York 1859 III pag. 522. Durch einen hohen Wulst der Bauchschale dreitheilig. Atrypa extans Pal. N.-York I pag. 137 aus dem Trentonkalke Typus. Camerella.

Tropidoleptus τρόπις Schiffskiel, λεπτός dünn. Hall 1857—59.

Uncites pag. 231 uncus Haken. Defrance Dict. des scienc. nat. 1828 Bd. 56 pag. 256.

Ungulites pag. 668 ungula Klaue. Pander Beitr. zur Kenntn. Russ. Reichs 1830 pag. 55 = Obolus.

Waldheimia pag. 280 nach G. Fischer von Waldheim. King Perm. foss. 1850 pag. 145. Terebrateln mit grossem Schleif. Lebende Ter. Australis Typus.

Waltonia Dav. = Argiope teste Suess Class. Brach. pag. 160.

Zellania pag. 704 Moore Proceed. of the Sommerset Arch. et nat. hist. Society 1854.

Zygospira Hall. Bigsby Thesaurus Siluricus 1868 pag. 125.

In Amerika wachsen die neuen Genera wie aus dem Boden, aber sie sind auch oft darnach. Desshalb ist zu rathen, wo möglich wieder einzulenken, dass wir der Zersplitterung nicht unterliegen. Wie weit das seiner Zeit **Rafinesque** im Amer. Journal of Science 1819—1838 getrieben hat, geht aus den Namen hervor, von denen ich die meisten

hier nur hinsetzen will: Amblotrema, Apleurotis (Journ. Phys. 1819 Bd. 88 pag. 427), Clipsilia, Diclipsites, Diclisma (Bull. géol. France 1839 X pag. 381), Goniclis, Gonotrema, Hemisterias, Megarites, Megorima, Obovites, Pachytoma, Pleurecterites, Pleurinia, Spinifer, Styriasis, Telistrophis, Trunculites. Es ist merkwürdig, dass nach dem Tode von Linné gerade die ungründlichsten Beobachter das Bedürfniss nach endloser Zersplitterung fanden. In Deutschland wollte man eine Zeitlang dem widerstreben. Aber jetzt lässt man sich wieder fortreissen, bis endlich die bessere Einsicht den richtigen Mittelweg finden wird.

Register.